



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Bozano

EDITAL DE LICITAÇÃO
MODALIDADE TOMADA DE PREÇOS Nº 6/2022

1. PREÂMBULO

MUNICÍPIO DE BOZANO, Pessoa Jurídica de Direito Público Interno, CNPJ nº 042164190001-36, por intermédio do Setor de Compras e Licitações, autorizado pelo Prefeito RENATO LUIS CASAGRANDE, em conformidade com a Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e suas alterações, Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 e suas alterações, e demais diplomas aplicáveis, torna público que no dia **24 de junho de 2022, às 9h** na Sala do Setor de Compras e Licitações, localizada em dependências do Centro Administrativo, sito à Rua Silvio Frederico Ceccato, nº 518, reunir-se-á a Comissão Permanente de Licitações, designada através da Portaria nº 4.775/2022, com a finalidade de receber e julgar os documentos e as propostas dos interessados em participar da presente LICITAÇÃO, Modalidade **TOMADA DE PREÇOS**, do Tipo **MENOR PREÇO GLOBAL**, com vistas à contratação dos serviços de consultoria em engenharia para elaboração de projeto de iluminação pública com tecnologia LED, serviços de Medição e Verificação - M&V, além de serviços de apoio técnico à fiscalização, supervisão e gerenciamento de obra estabelecidos no Termo de Cooperação Técnica nº 13/2022, celebrado com a Eletrobras, no âmbito do Procel Reluz.

1.1 O recebimento do envelope "A", contendo a documentação de habilitação e do envelope "B", contendo a proposta de preços, dar-se-á até às 9h do dia 24 de junho 2022, no local indicado no presente preâmbulo.

1.2 O início da abertura do Envelope "A", contendo a documentação de habilitação, dar-se-á no mesmo local e horário retro estabelecido. Encerrada a fase de habilitação e havendo a concordância formal dos licitantes, manifestada através da assinatura de ata constando tal ocorrência ou mediante remessa de termo de renúncia, em se tratando de licitantes ausentes ao evento, em ambas as hipóteses contendo expressamente o desinteresse em relação à interposição de recurso atinente à fase de habilitação, proceder-se-á, consecutivamente, na mesma data, a abertura dos envelopes "B", contendo a Proposta de Preços dos proponentes habilitados.

2. OBJETO

2.1 Constitui objeto da presente Licitação, a seleção de proposta mais vantajosa ao Erário, visando contratação dos serviços de consultoria em engenharia para elaboração de projeto de iluminação pública com tecnologia LED, serviços de Medição e Verificação - M&V, além de serviços de apoio técnico à fiscalização, supervisão e gerenciamento de obra estabelecidos no Termo de Cooperação Técnica nº 13/2022, celebrado com a Eletrobras, no âmbito do Procel Reluz.

2.1.1 As especificações constam descritas no **termo de referência** e demais documentos inerentes, todos anexos a este Edital, dele fazendo partes integrantes e complementares independentemente de transcrição.



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Bozano

3. EXAME E AQUISIÇÃO DO EDITAL E SEUS ANEXOS

3.1 O presente Edital e seus anexos se encontram à disposição para verificação por parte dos interessados, junto ao Setor de Compras e Licitações do Município de Bozano, situado no Centro Administrativo, cujo endereço consta no preâmbulo, de segunda à sexta-feira, das 08h às 12h e das 13h às 17h. Maiores informações poderão também ser obtidas através dos telefones (55) 3643 2004 ou (55) 3643 2107, ou ainda no e-mail: compras@bozano.rs.gov.br.

3.1.1 Os interessados em adquirir cópia do Edital e seus anexos, poderão fazê-lo junto à Recepção da Prefeitura Municipal de Bozano, localizada no mesmo endereço, ou acessar o link respectivo através do **site** www.bozano.rs.gov.br.

4. CONDIÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO

4.1 Poderão participar da Licitação as empresas que atuam no ramo de atividade inerente ao objeto licitado, **regularmente inscritas no Cadastro de Fornecedores do Município de Bozano**, a ser comprovado mediante certificação válida e vigente, expedida pela Secretaria de Administração da Municipalidade, e bem assim os não cadastrados, desde que comprovem o atendimento de todas as condições exigidas para **cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas**, nos termos do que dispõe o §2º do art. 22 da Lei nº 8.666/1993, em conformidades com as condições previstas neste Edital.

4.2 Licitantes que estejam cumprindo penalidades previstas nos incisos III e IV do art. 87, da Lei nº 8.666/93, as primeiras quando aplicadas pelo Município de Bozano e estas mesmo quando aplicadas por qualquer outro Ente Federativo do País (Administração Pública Direta e Indireta), não poderão participar do presente Certame.

5. CADASTRO

Para fins de cadastramento, os interessados deverão apresentar até às **16h do dia 21 de junho de 2022**, perante o Setor de Licitações do Município, localizado junto ao Centro Administrativo (endereço no preâmbulo), os seguintes documentos:

5.1 **DECLARAÇÃO DE QUE NÃO EMPREGA MENOR IRREGULARMENTE**, conforme modelo instituído no anexo do Decreto Federal nº 4.358/2002, que regulamenta a Lei Federal nº 9.854/1999, que por sua vez atende ao disposto no art. 7.º, inciso XXXIII, da Constituição da República, dando conta "de que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, assim como não emprega menor de dezesseis anos, sob quaisquer condições, ressalvada a de aprendiz, hipótese em que a idade deverá ser superior a 14 anos".

5.2 HABILITAÇÃO JURÍDICA (EM UMA DAS MODALIDADES ABAIXO)

5.2.1 Registro comercial, no caso de empresário individual;

5.2.2 Certificado de Micro Empreendedor Individual, no caso de MEI;

5.2.3 Ato Constitutivo de EIRELI, quando se tratar de Empresa sob esta modalidade;

5.2.4 Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedade por ações, acompanhado de documentos de eleição



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

de seus administradores;

5.2.5 Inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício;

5.2.6 Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim exigir.

5.3 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

5.3.1 Registro ou inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou no CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo), com jurisdição sobre o estado em que for sediado o LICITANTE, com validade na data da apresentação da documentação, na qual deverá constar no mínimo:

- a) Denominação comercial/razão social;
- b) Número e data do registro no CREA e/ou no CAU;
- c) Objeto social constando a atribuição para a atividade inerente a esta contratação;
- d) Responsáveis técnicos registrados.

5.3.2 O LICITANTE deverá apresentar Atestado(s): emitido(s) em nome do LICITANTE ou em nome do RESPONSÁVEL TÉCNICO do LICITANTE, cujo respectivo profissional deverá constar no Registro ou inscrição emitido pela entidade profissional competente como responsável técnico da empresa, por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado que comprove ter executado serviço com características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, a saber: execução de, no mínimo, um dos serviços a seguir:

- a) Elaboração de projeto de iluminação pública;
- b) Dimensionamento de redes de distribuição de energia elétrica, cuja objetivo seja a interligação de luminárias de iluminação pública;
- c) Implantação, execução, expansão, operação e/ou manutenção de instalações de iluminação pública;

5.3.2.1 Em todos os casos aceita-se a tecnologia convencional e/ou LED.

5.3.2.1.1 Cabe esclarecer que atestados que tenham como objetivo comprovar a Capacidade Técnico-operacional do LICITANTE, ou seja, da empresa, estão dispensados da exigência de registro ou averbação junto aos órgãos de classe competente, uma vez que a legislação veda a emissão de Certidão de Acervo Técnico (CAT) em nome de pessoa jurídica.

5.3.2.2 Poderão ser apresentados Atestados de projetos/serviços/obras diferentes para contemplar o requisito solicitado acima.

5.3.2.3 Não serão admitidos Atestados de Capacidade Técnica de serviços em execução.

5.3.3 Comprovação de Capacidade Técnico-profissional: O LICITANTE deverá comprovar que possui, na data limite prevista para entrega da Proposta, engenheiro e/ou arquiteto detentor de Certidão de Acervo Técnico – CAT, emitida pelo CREA e/ou CAU, que comprove ter executado



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

serviço com características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, a saber:

a) Instalações de Iluminação Pública.

O atestado em nome do profissional deverá abranger um ou mais dos serviços a seguir:

Elaboração de projeto luminotécnico de iluminação pública, dimensionamento de redes de distribuição visando a interligação de luminárias de iluminação pública, implantação, execução, expansão, operação e/ou manutenção de instalações de iluminação pública, frisa-se: com tecnologia convencional e/ou LED;

b) Medições de grandezas elétricas e luminotécnicas.

O atestado em nome do profissional deverá abranger os serviços a seguir:

Realização de serviços que demandem instalação e programação de instrumentos para medições de grandezas elétricas e luminotécnicas, cujo objetivo seja o de promover: diagnóstico, levantamento e/ou coleta, em um período pré-determinado, de grandezas elétricas e luminotécnicas em sistemas de qualquer tipologia, classe de consumo ou uso final;

O atestado apresentado deverá conter as informações básicas descritas abaixo:

- Nome do contratado e do Contratante;
- Identificação do objeto do contrato (tipo ou natureza do serviço);
- Serviços executados (descrição e quantidades).

Para fins de comprovação da Capacitação Técnico-profissional poderão ser apresentados quantos atestados forem necessários para atender ao Edital.

O engenheiro/arquiteto que atenda as condições aqui estabelecidas deverá ser o responsável técnico pela execução dos serviços ora licitados.

5.3.3.1 A comprovação acima referida deverá ser efetuada por meio de cópia:

- a) Do contrato de trabalho constante na carteira de trabalho e previdência social (CTPS) firmado entre a empresa LICITANTE e o PROFISSIONAL; ou
- b) Da Ficha de Registro do Empregado; ou
- c) Do Contrato de Prestação de Serviços regido pela legislação civil vigente.

No caso desse profissional ser sócio ou ocupar cargo de direção da Empresa, tal comprovação deverá ser efetuada por meio de cópia do Contrato Social ou da ata que comprove a sua eleição para o cargo, devidamente registrado(a) na Junta Comercial ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, conforme o caso; ou

- d) Declaração de Contratação Futura do profissional detentor da certidão apresentada, desde que acompanhada de declaração de anuência do profissional.

5.3.3.2 O profissional indicado para fins de comprovação da citada Capacitação Técnico-profissional deverá participar da execução do objeto desta licitação, admitindo-se sua substituição quando da execução por profissional de experiência técnico-profissional equivalente ou superior, devidamente comprovada, desde que aprovada pela CONTRATANTE.



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

5.4 QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

5.4.1 Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício, já exigíveis e apresentados na forma da lei, com a indicação do número do Livro Diário, número de registro na Junta Comercial e numeração das folhas onde se encontrem os lançamentos, que comprovem a boa situação financeira da empresa, cujos índices mínimos aceitáveis serão apurados pela aplicação da seguinte fórmula:

LIQUIDEZ INSTANTÂNEA: $\frac{AD}{PC}$ = índice mínimo: 0,05

LIQUIDEZ CORRENTE: $\frac{AC}{PC}$ = índice mínimo: 1,00

LIQUIDEZ GERAL $\frac{AC + RLP}{PC + PNC}$ = índice mínimo: 1,00

GERÊNCIA DE CAPITAIS DE TERCEIROS: $\frac{PL}{PC + PNC}$ = índice mínimo: 1,00

GRAU DE INDIVIDAMENTO: $\frac{PC + PNC}{AT}$ = índice máximo: 0,51

Onde: AC = Ativo Circulante; AD = Ativo Disponível; RLP = Realizável a Longo Prazo; AP = Ativo Permanente; AT = Ativo Total; PC = Passivo Circulante; PNC = Passivo Não Circulante; PL = Patrimônio Líquido.

5.4.1.1 Os cálculos das fórmulas que trata o item anterior deverão ser apresentados para avaliação, em documento assinado por contador, demonstrando resultados compatíveis com os índices exigidos.

5.4.1.2 É vedada substituição do balanço de que trata este item por balancete ou balanço provisório, podendo aquele ser atualizado por índices oficiais quando encerrado há mais de 03 (três) meses da data de apresentação da proposta.

5.4.2 Certidão negativa de falência, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, em prazo não superior a 30 (trinta) dias, contados da data designada para a apresentação do documento.

5.5 REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA

5.5.1 Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ;

5.5.2 Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual (DIC ou DI/RE) ou do Município, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto desta Licitação;

5.5.3 Prova de regularidade para com a Fazenda Federal, mediante certidão que demonstre a regularidade em relação a tributos e contribuições e certidão que demonstre a regularidade em relação à Dívida Ativa da União, sendo aceita certidão conjunta.



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

5.5.3.1 A empresa licitante que apresentar Prova de Regularidade Fiscal para com a Fazenda Federal com base na Portaria Conjunta RFB/PGFN nº 1.751, de 02/10/2014, fica dispensada da apresentação de Prova de regularidade relativa à Seguridade Social.

5.5.4 Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual.

5.5.5 Prova de regularidade para com a Fazenda Municipal, do domicílio ou sede do licitante.

5.5.6 Prova de regularidade junto ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

5.5.7 Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.

5.6 CONDIÇÕES GERAIS

5.6.1 Os documentos constantes dos itens 5.2, poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada em tabelionato ou por servidor do Município, ou por meio de publicação em órgão da imprensa oficial. Os documentos de que trata o item 5.5 poderão, ainda, serem obtidos através de sistemas informatizados (*internet*), ficando sujeitos a verificação de autenticidade pela Administração.

5.6.2 Cópias não autenticadas de documentos não serão consideradas. As certidões obtidas via *internet* deverão ser apresentadas em original.

6. APRESENTAÇÃO DOS ENVELOPES E CREDENCIAMENTO DE REPRESENTANTE

6.1 Os documentos de habilitação e as propostas de preços serão recebidos pela Comissão Permanente de Licitações, no dia, hora e local designados no preâmbulo deste Edital, sem entrelinhas, emendas ou rasuras.

6.2 A documentação e a proposta de preços serão entregues em dois envelopes separados, devidamente lacrados, tendo como identificador, respectivamente, as letras “A” e “B”. Na parte externa dos envelopes, constarão os seguintes dizeres:

Envelope A:

AO MUNICÍPIO DE BOZANO
TOMADA DE PREÇOS Nº 6/2022
ENVELOPE “A” – DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO
PROPONENTE: (Razão Social completa da empresa)

Envelope B:

AO MUNICÍPIO DE BOZANO
TOMADA DE PREÇOS Nº 6/2022
ENVELOPE “B” – PROPOSTA DE PREÇOS
PROPONENTE: (Razão Social completa da empresa)

6.3 Na hipótese do proponente encaminhar representante para acompanhar o procedimento licitatório que não integre os quadros societários da empresa, deverá outorgar poderes especiais mediante instrumento de mandato (procuração) ou carta de credenciamento, contendo em ambos os casos **assinatura com firma reconhecida em tabelionato.**



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

6.3.1 Tais documentos deverão ser endereçados diretamente à Comissão Permanente de Licitações, separadamente dos envelopes "A" e "B", porém, entregues juntamente com estes.

6.3.2 A ausência de formalização dos poderes outorgados ao representante da empresa proponente não a inabilita no certame, impedindo, entretanto, o seu representante de se manifestar durante o evento.

7. HABILITAÇÃO

Para a habilitação, o licitante deverá apresentar no interior do envelope "A", os seguintes documentos:

7.1 Certificado de Registro Cadastral vigente, **fornecido pelo Município de Bozano.**

7.2 Os documentos descritos nos subitens 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5, 5.5.6 e 5.5.7 em conformidade com o que dispõe o item 5.6, deste Edital. **Verificando-se a vigência – individualmente – de cada um dos documentos apresentados para o cadastramento, fica dispensada a nova apresentação nesta fase de habilitação.**

7.3 **DECLARAÇÃO**, sob as penalidades legais, de que não existe fato impeditivo da habilitação, superveniente a feitura do cadastro.

7.4 A empresa licitante que pretender valer-se dos benefícios previstos nos arts. 42 a 45 da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 e suas alterações, disciplinados nos itens deste Edital, deverá apresentar no envelope "A" de habilitação, **declaração firmada por contador ou documento idôneo** que demonstre o seu enquadramento como beneficiária da LC 123/2006.

7.5 A microempresa e a empresa de pequeno porte, bem como a cooperativa **que possuir restrição em quaisquer dos documentos de regularidade fiscal**, terá sua habilitação condicionada à apresentação de nova documentação, que comprove a sua regularidade, **no prazo de cinco dias úteis**, contados do momento em que for eventualmente declarada vencedora do certame.

7.5.1 O benefício de que trata o item anterior não eximirá a microempresa, a empresa de pequeno porte e a cooperativa, da apresentação de todos os documentos, ainda que apresentem restrições quanto à regularidade.

7.5.2 O prazo de que trata o item 7.5. poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, a critério da Administração, desde que seja requerido pelo interessado, de forma motivada e durante o transcurso do prazo inicial.

7.5.3 A não regularização da documentação no prazo estipulado, implicará a decadência do direito à contratação, sem prejuízo das penalidades previstas neste Edital, sendo facultado à Administração convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a assinatura do contrato, ou revogar a licitação.

7.6 Não serão aceitos documentos enviados através de fac-símile ou que corresponderem a cópia não autenticada.

7.7 Os envelopes "A" contendo os documentos de habilitação, serão abertos em evento público, na data e horário aprazados no preâmbulo deste Edital, à vista de todos os presentes.



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

7.7.1 Todos os membros da Comissão Permanente de Licitações, os licitantes presentes e representantes devidamente habilitados na forma do que estabelece o item 6.3, rubricarão os envelopes e bem assim todos os documentos neles constantes.

7.8 **Serão considerados inabilitados os proponentes que não apresentarem quaisquer documentos exigidos neste Edital.**

7.9 Anunciado pela Comissão Permanente de Licitações o resultado da fase habilitatória e em havendo a concordância formal de todos os licitantes, manifestada através da assinatura de ata constando tal ocorrência, ou mediante remessa de termo de renúncia, em se tratando de licitantes ausentes ao evento, em ambas as hipóteses contendo expressamente o desinteresse em relação à interposição de recurso atinente à fase de habilitação, à critério da Comissão Permanente de Licitações, será procedida consecutivamente à abertura dos envelopes "B", contendo a Proposta de Preços das licitantes remanescentes.

7.10 Os envelopes "B" contendo as propostas das licitantes que forem julgadas inabilitadas, serão devolvidos lacrados às suas origens.

8. PROPOSTA DE PREÇOS

No interior do envelope "B", deverão os proponentes apresentar os seguintes documentos:

8.1 **Proposta financeira** cuja validade é fixada pela Administração em 60 dias, **rubricada em todas as páginas e assinada na última pelo representante legal da empresa**, indicando os **valores unitários e totais**, cotados em reais e contendo até duas casas decimais após a vírgula, onde deverão estar incluídos todos os custos com material, mão de obra, equipamentos, transporte, inclusive o BDI, (impostos, taxas, contribuições sociais, lucro do empreendimento, etc.).

8.1.1 Sendo omissa a proposta, quanto ao prazo de validade, será considerado 60 dias.

8.2 Declaração, atestando que não possui em seu quadro societário servidor público da ativa, ou empregado de empresa pública ou de sociedade de economia mista; e

8.3 Declaração informando o CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas, que representa a atividade de maior receita da empresa licitante.

8.4 A ausência das declarações de que tratam os subitens anteriores poderão ser supridas mediante manifestação verbal ou emissão de documento no ato, por representante do licitante, desde que presente ao evento e tenha apresentado credenciamento com poderes, na forma do item 6.3.

9. CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE DA PROPOSTA

9.1 Somente serão aceitas as propostas cujos valores totais não sejam superiores a **R\$ 32.710,00**.

9.2 Quaisquer inserções na proposta que visem modificar, extinguir ou criar direitos, sem previsão neste Edital, serão tidas como inexistentes, aproveitando-a no que não conflitar com o instrumento convocatório.

9.3 Serão desclassificadas as propostas que se apresentarem em desconformidade com este Edital, bem assim aquelas com preço superior ao limite definido no subitem 9.1.



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Bozano

10.4 A classificação dar-se-á pela ordem crescente de preços propostos e aceitáveis.

10.5 **Será declarada vencedora a licitante que ofertar o menor preço global, desde que a proposta tenha sido apresentada de acordo com as especificações deste Edital.**

10.6 Serão desclassificadas as propostas que:

10.6.1 não atenderem às exigências contidas no objeto desta licitação;

10.6.2 forem omissas em pontos essenciais, de modo a ensejar dúvidas;

10.6.3 afrontem qualquer dispositivo legal vigente, bem como as que não atenderem aos requisitos do Edital;

10.6.4 contiverem opções de preços alternativos ou que apresentarem preços manifestamente inexequíveis.

10.7 Não serão consideradas, para fins de julgamento das propostas, vantagens não previstas no edital.

10.8 Da sessão pública será lavrada ata circunstanciada, contendo, sem prejuízo de outros, o registro das licitantes habilitadas, as propostas escritas apresentadas, na ordem de classificação, a análise da documentação exigida para habilitação e os recursos interpostos, se for o caso.

11. RECURSOS

11.1 Os licitantes poderão interpor recursos administrativos no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados da data da publicação da decisão impugnada ou da lavratura da ata, observado o que dispõe o art. 109 da Lei nº 8.666/93, nos seguintes casos:

11.1.1 Habilitação ou inhabilitação.

11.1.2 Julgamento das propostas.

11.1.3 Anulação ou Revogação da licitação.

11.1.4 Indeferimento do pedido de inscrição em registro cadastral, sua alteração ou cancelamento.

11.1.5 Rescisão do contrato, a que se refere o inciso I do art. 79 da Lei nº 8.666/93.

11.1.6 Aplicação das penas de advertência, suspensão temporária ou multa.

11.2 Os recursos deverão ser dirigidos ao Prefeito Municipal, a quem competirá o seu julgamento, mediante protocolização na Sessão de Protocolos do Centro Administrativo do Município de Bozano ou, a tratar-se dos subitens 11.1.1 e 11.1.2, por intermédio da Comissão Permanente de Licitações, de modo a viabilizar o exercício do juízo de retratação.

11.2.1 Deverão os recursos serem datados e assinados pelos licitantes recorrentes ou procurador constituído mediante outorga de poderes especiais, aduzindo-se todos os fundamentos fáticos e jurídicos, devidamente comprovados.

11.3 Recebidos os recursos temporaneamente, a autoridade responsável promoverá a cientificação dos demais licitantes, que poderão impugná-los no prazo de 5 dias úteis.

11.4 Em se tratando de recursos interpostos de decisões tipificadas nos subitens 11.1.1 e 11.1.2, será obrigatoriamente conferido efeito suspensivo, enquanto nos demais casos, é facultado à autoridade tal deliberação.



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

11.5 Aos recorrentes, será franqueada vista dos autos, os quais poderão obter cópias de peças que compõem o processo, desde que assim o requeiram e mediante reposição de seus custos.

12. PRAZOS

12.1 Esgotados todos os prazos recursais, a Administração convocará o licitante vencedor para, no prazo de 3 (três) dias úteis, proceder à assinatura do contrato, sob pena de decair do direito à contratação.

12.1.1 À critério da Administração, a convocação de que trata o subitem anterior, poderá se dar pessoalmente, mediante recibo, através do correio, com aviso de recebimento – AR, por meio eletrônico (internet), publicação na forma usualmente empregada na Municipalidade, fax, ou qualquer outro mecanismo idôneo que assegure a cientificação do licitante.

12.1.2 À pedido do licitante vencedor, poderá ser o instrumento contratual remetido para assinatura via correio, condição que não acarretará qualquer prejuízo à fluência do prazo estipulado no subitem 12.1.

12.1.3 O prazo de que trata o subitem 12.1, poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, desde que requerido fundamentadamente pelo licitante durante a sua fluência original, a ser ponderado pela Administração.

12.1.4 A não assinatura do contrato no prazo estipulado, implicará a decadência do direito à contratação, sujeitando o licitante vencedor às penalidades previstas neste Edital.

12.3 Se, dentro do prazo estabelecido, o convocado não assinar o contrato, a Administração convocará os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a assinatura em igual prazo e nas mesmas condições propostas pelo primeiro classificado, inclusive quanto aos preços atualizados pelo indexador previsto neste Edital, ou então revogará a licitação, sem prejuízo da aplicação das penalidades especificadas para o caso.

12.4 A execução será conforme Termo de Referência.

12.4.1 O prazo fluirá da emissão da ordem de serviço pela Secretaria Municipal Finanças e Planejamento, a qual se efetivará após a assinatura do contrato.

13. CONDIÇÕES PARA A ASSINATURA DO CONTRATO

13.1 Para a assinatura do contrato administrativo no prazo estipulado neste Edital (três dias úteis), deverá o licitante vencedor manter todas as condições exigidas por ocasião de sua habilitação na Licitação.

14. PENALIDADES

14.1 A não assinatura do contrato no prazo estipulado, implicará a decadência do direito à contratação, sujeitando o licitante vencedor às penalidades de multa, estipulada no percentual de 5% (cinco por cento) sobre o valor total estimado da contratação, cumulada com a suspensão temporária de participar em licitação e impedimento de contratar com o Município de Bozano pelo prazo de 1 ano.

14.1.1 Em igual penalidade incorre a Empresa vencedora que mesmo tendo firmado o contrato,



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

deixar de iniciar os serviços, inclusive quando não expedida a ordem de serviço devido ao não atendimento do item 13.2.

14.2 O atraso injustificado na execução dos serviços, sujeitará o contratado à multa de 3%, calculada sobre o valor total da contratação, assim como ao acréscimo de mais 0,3% por dia útil de atraso, limitados estes a 20 (vinte) dias úteis, prazo após o qual será considerado inexecução contratual.

14.3 Em caso de inexecução contratual, a Administração o rescindir unilateralmente, ficando o contratado sujeito a incidência de multa no percentual de 12%, calculada sobre o total atualizado do contrato, mais suspensão temporária de licitar ou contratar com o Município de Bozano pelo período de dois anos, (artigo 87, incisos II e III combinado com o artigo 40 inciso III da Lei 8.666/93), não se aplicando neste caso, as penalidades do subitem anterior.

14.4 Verificando-se outras irregularidades na execução dos serviços, não tipificadas nos itens anteriores, poderá a Administração aplicar as demais penalidades previstas pelo art. 87 da Lei nº 8.666/93, definindo-se quanto a multa o percentual máximo de 15%, a ser dosada pela municipalidade em razão das inconformidades constatadas.

14.5 Nenhuma penalidade será aplicada sem a competente instrução prévia de Processo Administrativo Especial – PAE, em que seja ao licitante/contratado assegurado o pleno exercício do contraditório e da ampla defesa.

15. PAGAMENTO

15.1 O pagamento será efetuado à contratada mediante a apresentação da respectiva Nota Fiscal, até o dia 10 do mês subsequente ao da prestação do serviço.

15.2 A fatura de que trata este item deverá discriminar os valores unitários e totais, assim como indicar expressamente o Termo de Cooperação Técnica nº 013/2022 celebrado com a Eletrobras, no âmbito do Procel Reluz, ainda, o número deste Edital de Licitação e do contrato administrativo celebrado com o Município.

15.3 Ocorrendo atraso no pagamento, os valores serão corrigidos, a título de remuneração do capital e compensação da mora, através da incidência dos índices oficiais de remuneração básica e juros aplicados à caderneta de poupança, nos moldes do artigo 1º-F, da Lei Federal nº 9.494/97, com redação dada pela Lei Federal nº 11.960, de 29 de junho de 2009.

15.4 Serão processadas as retenções previdenciárias e fiscais nos termos da legislação vigente que regular a matéria, **inclusive haverá retenção de Imposto de Renda na forma do Decreto Municipal nº 984/2021 e Instrução Normativa nº 1.234/2012.**

16. DOTAÇÃO ORÇAMENTARIA

As despesas decorrentes da contratação oriunda desta Licitação correrão à conta da seguinte dotação orçamentária:

Órgão: 04 – Secretaria de Obras e Agricultura
Projeto/Atividade: 1.151 – Melhoria do Sistema de Iluminação Pública (TCT – 013/2022)
Elemento de Despesa: 4.4.90.39.00.00 – Outros serviços de terceiros – Pessoa jurídica



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

17. REEQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO E REAJUSTE

17.1 Ocorrendo as hipóteses previstas no artigo 65, inciso II, alínea "d", da Lei nº 8.666/93, será concedido reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, mediante requerimento fundamentado da contratada e aceito pelo Município, desde que suficientemente provado de forma documental.

18. RECEBIMENTO DO OBJETO DA LICITAÇÃO E GARANTIA

Concluídos os serviços e verificada a sua adequação às condições exigidas, em conformidade com o art. 73 da Lei nº 8.666/93, o CONTRATANTE procederá ao recebimento de seu objeto:

18.1 Provisoriamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes.

18.2 Definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes, após o decurso do prazo de vistoria, que comprovem a adequação do objeto aos termos contratuais, inclusive no que tange a regularização de eventuais defeitos ou imperfeições verificadas anteriormente.

18.3 Não obstante a expedição do termo provisório ou definitivo de recebimento, o licitante vencedor responderá pela solidez e segurança dos serviços executados, e eventuais vícios ocultos, durante o prazo de 5 (cinco) anos, em consonância com o art. 618 do Código Civil Brasileiro, nos termos do modelo anexo a este Edital.

19. DISPOSIÇÕES GERAIS

19.1 Não serão consideradas propostas que deixarem de atender quaisquer das disposições do presente Edital.

19.2 Em nenhuma hipótese serão aceitos quaisquer documentos ou propostas fora do prazo e local estabelecidos neste Edital. Uma vez iniciada a abertura dos envelopes relativos a habilitação no horário aprazado no preâmbulo, não serão admitidos à licitação os participantes retardatários.

19.3 Não serão admitidas, por qualquer motivo, modificações ou substituições das propostas ou quaisquer outros documentos.

19.4 Só terão direito de usar a palavra, rubricar as propostas, apresentar reclamações ou recursos, assinar atas e contratos, os licitantes ou seus representantes credenciados e os membros da Comissão Julgadora.

19.5 É facultado à Comissão Permanente de Licitações, em qualquer fase do Processo, promover diligências ou solicitar esclarecimentos aos licitantes, tendentes ao saneamento de dúvidas, no prazo máximo de 48 horas.

19.6 Não serão lançadas em ata, consignações que versarem sobre matéria objeto de recurso próprio, como por exemplo, sobre os documentos de habilitação e proposta financeira.

19.7 Do contrato a ser assinado com o vencedor da presente Licitação constarão as cláusulas necessárias previstas no art. 55, e a possibilidade de rescisão do contrato, na forma determinada nos artigos 77 a 79, da Lei n.º 8.666/93.

19.8 É expressamente vedada a subcontratação das etapas de maior relevância dos serviços.



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

19.8.1 Em conformidade com o art. 72 da Lei nº 8.666/93, será admitida a subcontratação das demais parcelas, desde que expressa e previamente autorizado pelo Município e atendidas as exigências contidas no item 13.2.1 deste Edital.

19.9 O licitante vencedor se obrigará por ocasião da celebração do contrato, a executar os serviços de acordo com o Termo de Referência.

19.10 A Administração poderá revogar a licitação por interesse público, devendo anulá-la por ilegalidade, sem a obrigação de indenizar, conforme preceitua o art. 49 da Lei Federal nº 8666/93.

19.11 Do contrato a ser assinado com o vencedor da presente Licitação constarão as cláusulas necessárias previstas no art. 55, e a possibilidade de rescisão do contrato, na forma determinada nos artigos 77 a 79, da Lei n.º 8.666/93.

19.12 Eventuais litígios oriundos deste Edital serão solvidos perante a Justiça Comum Estadual, Comarca de Ijuí.

19.13 Constituem anexos e fazem parte integrante deste Edital:

19.13.1 Termo de Referência;

19.13.2 Minuta do contrato.

19.14 A participação nesta Licitação implicará em plena aceitação aos termos e condições deste Edital e seus anexos, bem como das normas administrativas vigentes.

19.15 O licitante vencedor fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões, que se fizerem necessários, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor contratado inicialmente, devidamente atualizado.

19.16 O Município indicará por ocasião da celebração do contrato administrativo um servidor que acompanhará e fiscalizará a execução dos serviços.

19.17 A presente licitação é regida pelas condições desta Tomada de Preços e pela Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações posteriores, Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, bem assim os princípios aplicados às licitações públicas e demais as Fontes de Direito Administrativo.

19.18 Os casos omissos serão solvidos pela Comissão Permanente de Licitação, que se valerá dos dispositivos legais que regem a matéria.

19.19 A ciência ou intimação dos atos e decisões praticadas pela Comissão Permanente de Licitações e pela Autoridade responsável pelo Certame, inclusive aquelas que dizem com a habilitação ou inabilitação do licitante, julgamento das propostas, anulação ou revogação da licitação, indeferimento do pedido de inscrição ou alteração de registro cadastral, e rescisão do contrato administrativo, para efeitos do § 1º do art. 109 da Lei Federal nº 8.666/93, serão realizados através da afixação dos respectivos documentos no Mural de Publicações Oficiais do Município, localizado no Átrio da Prefeitura Municipal, definido como imprensa Oficial pela Lei Municipal nº 042, de 13 de junho de 2001.



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Bozano

19.19.1 Nos casos em que a decisão cingir à habilitação ou inabilitação do licitante e julgamento das propostas, se presentes os prepostos dos licitantes no ato em que prolatadas as decisões, a intimação será realizada diretamente a estes, registrando-se circunstanciadamente em ata o ocorrido.

19.19.2 À exclusivo critério da Comissão Permanente de Licitações, em determinados casos, poderá ser realizada a ciência de atos ou intimações mediante a adoção de outros meios idôneos de comunicação, tais como e-mail, fac-símile, correio, dentre outros.

19.20 Informações complementares serão prestadas aos interessados de segunda à sexta-feira, no horário das 8h às 12h e das 13h às 17h, junto ao Setor de Compras e Licitações do Município de Bozano, localizado junto ao endereço indicado no preâmbulo, através dos telefones (55) 3643 2004 ou (55) 3643 2107, ou ainda no e-mail: compras@bozano.rs.gov.br.

Bozano/RS, 30 de maio de 2022.

RENATO LUIS CASAGRANDE
Prefeito

Registre-se e Publique-se.

Este Edital foi examinado e aprovado
pela Assessoria Jurídica, em 30/5/22

Cristiano Alex Mattioni
OAB/RS nº 58.026

Certifico que o presente documento foi
publicado no quadro de publicações
oficiais do município

Bozano-RS 30.05.2022

Carla Luiza Perussatto CPF 015.794.470-07
Agente Administrativo



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Bozano

ANEXO I
TERMO DE REFERÊNCIA
(...)

f

e

1. OBJETO

Constitui objeto da presente licitação a contratação de serviços de consultoria em engenharia para elaboração de projeto de iluminação pública com tecnologia LED, serviços de Medição e Verificação - M&V, além de serviços de apoio técnico à fiscalização, supervisão e gerenciamento de obra estabelecidos no Termo de Cooperação Técnica celebrado com a Eletrobras, no âmbito do Procel Reluz.

Critério de julgamento: **Menor Preço Global**

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**2.1. Registro ou inscrição na entidade profissional competente**

Registro ou inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou no CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo), com jurisdição sobre o estado em que for sediado o LICITANTE, com validade na data da apresentação da documentação, na qual deverá constar no mínimo:

- a) Denominação comercial/razão social;
- b) Número e data do registro no CREA e/ou no CAU;
- c) Objeto social constando a atribuição para a atividade inerente a esta contratação;
- d) Responsáveis técnicos registrados.

2.2. Comprovação de Capacidade Técnico-operacional

O LICITANTE deverá apresentar Atestado(s) emitido(s), frisa-se: em nome do LICITANTE ou em nome do RESPONSÁVEL TÉCNICO do LICITANTE, cujo respectivo profissional deverá constar no Registro ou inscrição emitido pela entidade profissional competente como responsável técnico da empresa, por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado que comprove ter executado serviço com características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, a saber: execução de, no mínimo, um dos serviços a seguir:

- a) Elaboração de projeto de iluminação pública;
- b) Dimensionamento de redes de distribuição de energia elétrica, cuja objetivo seja a interligação de luminárias de iluminação pública;
- c) Implantação, execução, expansão, operação e/ou manutenção de instalações de iluminação pública;

2.2.1. Em todos os casos aceita-se a tecnologia convencional e/ou LED.

2.2.2. Cabe esclarecer que atestados que tenham como objetivo comprovar a **Capacidade Técnico-operacional** do LICITANTE, ou seja, da empresa, estão dispensados da exigência de registro ou averbação junto aos

órgãos de classe competente, uma vez que a **legislação veda a emissão de Certidão de Acervo Técnico (CAT) em nome de pessoa jurídica.**

2.2.3. Poderão ser apresentados Atestados de projetos/serviços/obras diferentes para contemplar o requisito solicitado acima.

2.2.4. Não serão admitidos Atestados de Capacidade Técnica de serviços em execução.

2.3. Comprovação de Capacidade Técnico-profissional

O LICITANTE deverá comprovar que possui, na data limite prevista para entrega da Proposta, engenheiro e/ou arquiteto detentor de **Certidão de Acervo Técnico – CAT**, emitida pelo CREA e/ou CAU, que comprove ter executado serviço com características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, a saber:

a) Instalações de Iluminação Pública

O atestado em nome do profissional deverá abranger um ou mais dos serviços a seguir:

Elaboração de projeto luminotécnico de iluminação pública, dimensionamento de redes de distribuição visando a interligação de luminárias de iluminação pública, implantação, execução, expansão, operação e/ou manutenção de instalações de iluminação pública, frisa-se: com tecnologia convencional e/ou LED;

b) Medições de grandezas elétricas e luminotécnicas

O atestado em nome do profissional deverá abranger os serviços a seguir:

Realização de serviços que demandem instalação e programação de instrumentos para medições de grandezas elétricas e luminotécnicas, cujo objetivo seja o de promover: diagnóstico, levantamento e/ou coleta, em um período pré-determinado, de grandezas elétricas e luminotécnicas em sistemas de qualquer tipologia, classe de consumo ou uso final;

O atestado apresentado deverá conter as informações básicas descritas abaixo:

- ✓ Nome do contratado e do Contratante;
- ✓ Identificação do objeto do contrato (tipo ou natureza do serviço);
- ✓ Serviços executados (descrição e quantidades).

Para fins de comprovação da **Capacitação Técnico-profissional** poderão ser apresentados quantos atestados forem necessários para atender ao Edital.

O engenheiro/arquiteto que atenda as condições aqui estabelecidas deverá ser o responsável técnico pela execução dos serviços ora licitados.

2.3.1. A comprovação acima referida deverá ser efetuada por meio de cópia:

- a) Do contrato de trabalho constante na carteira de trabalho e previdência social (CTPS) firmado entre a empresa LICITANTE e o PROFISSIONAL; ou
 - b) Da Ficha de Registro do Empregado; ou
 - c) Do Contrato de Prestação de Serviços regido pela legislação civil vigente. No caso desse profissional ser sócio ou ocupar cargo de direção da Empresa, tal comprovação deverá ser efetuada por meio de cópia do Contrato Social ou da ata que comprove a sua eleição para o cargo, devidamente registrado(a) na Junta Comercial ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, conforme o caso; ou
 - d) Declaração de Contratação Futura do profissional detentor da certidão apresentada, desde que acompanhada de declaração de anuência do profissional.
- 2.3.2. O profissional indicado para fins de comprovação da citada **Capacitação Técnico-profissional** deverá participar da execução do objeto desta licitação, admitindo-se sua substituição quando da execução por profissional de experiência técnico-profissional equivalente ou superior, devidamente comprovada, desde que aprovada pela CONTRATANTE.

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS

- 3.1. Realizar diagnóstico, "in loco", da real situação do sistema de iluminação pública existente, visando à implantação do novo sistema de iluminação pública, com tecnologia LED;
- 3.2. Realizar relatório fotográfico de cada logradouro/praça localizado na área de abrangência do projeto demonstrando a situação "antes" da obra (fotos registradas no período diurno).
- 3.3. Realizar relatório fotográfico de cada logradouro/praça localizado na área de abrangência do projeto demonstrando a situação "antes x depois" da obra (fotos registradas no período noturno).
- 3.4. Definir parâmetros técnicos de engenharia face às normas de iluminação pública e demais legislações aplicáveis no âmbito federal, estadual e municipal;
- 3.5. Elaborar projetos gráficos de engenharia, de modo a demonstrar a área de abrangência do projeto antes e após a implementação das obras;
- 3.6. Elaborar relatórios de simulações luminotécnicas de modo a comprovar o atendimento adequado ao nível de iluminância e uniformidade de cada logradouro/praça localizado na área de abrangência do projeto. Para isso deverá utilizar como ferramenta de produção, o software "Dialux Evo" (software de iluminação gratuito para download na internet);
- 3.7. Elaborar especificações técnicas de materiais e serviços relacionados com o projeto;

- 3.8. Elaborar lista de quantitativos de materiais e serviços relacionados com o projeto;
- 3.9. Auxiliar na realização de pesquisa de preços de materiais e serviços relacionados com o projeto;
- 3.10. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, visando contribuir com a redação e/ou revisão das minutas de contratos, editais, anexos, atas e demais instrumentos que forem necessários para a realização dos processos licitatórios relacionados com a implementação do projeto;
- 3.11. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, em todas as etapas dos processos licitatórios relacionados com a implementação do projeto, visando dirimir eventuais dúvidas técnicas de engenharia ao longo dos processos;
- 3.12. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, para, eventualmente, realizar adequações de natureza técnica de engenharia nos editais de licitação face às contribuições realizadas, por ocasião das análises do Município, Eletrobras e/ou licitantes;
- 3.13. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, com o intuito de elaborar pareceres técnicos conclusivos, na hipótese de ocorrer impugnações de licitantes no âmbito dos processos licitatórios relacionados com o projeto.
- 3.14. Prestar informações, solicitadas pela Administração Municipal e/ou Eletrobras, a respeito de qualquer assunto técnico de engenharia relacionado ao projeto, obra e demais serviços;
- 3.15. Participar de reuniões com o corpo técnico do Município e/ou Eletrobras, na sede da Prefeitura e/ou na área de abrangência do projeto, sempre que solicitado;
- 3.16. Levantar pendências existentes;
- 3.17. Propor soluções que atenda a melhor economicidade financeira, técnica e cronológica do projeto;
- 3.18. Analisar formas de solucionar as pendências e implantar ações corretivas;
- 3.19. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, com intuito de colaborar na elaboração das prestações de contas parciais e finais (físico e financeiro), prestando os devidos esclarecimentos técnicos e auxiliando nas eventuais pendências, quando houver.
- 3.20. Acompanhar, conjuntamente com o Município, a execução dos serviços nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;

- 3.21. Atestar, conjuntamente com o Município, os quantitativos dos serviços realizados;
- 3.22. Atestar, conjuntamente com o Município, a qualidade do material fornecido, do material aplicado e do serviço executado;
- 3.23. Zelar, conjuntamente com o Município, pelo cumprimento da legislação de segurança do trabalho NR 10 e demais normas pertinentes;
- 3.24. Realizar visitas periódicas, "in loco", nas diversas frentes de serviços, para aferir as quantidades e a compatibilidade destes serviços com o projeto de engenharia;
- 3.25. Prestar, conjuntamente com o Município, os esclarecimentos solicitados pelos técnicos da Eletrobras, quando houver;
- 3.26. Analisar e propor soluções para o caso de surgir incompatibilidades entre o projeto e a realidade encontrada na obra. As adequações necessárias deverão ser incorporadas aos projetos, pelos respectivos projetistas, para a posterior aprovação, junto ao Município e/ou Eletrobras.
- 3.27. Verificar se estão sendo colocados à disposição dos trabalhos as instalações, equipamentos e equipe técnica previstos no contrato de execução dos serviços;
- 3.28. Analisar e aprovar, conjuntamente com o gestor do Município, partes, etapas ou à totalidade dos serviços técnicos executados, em obediência ao previsto no projeto e demais documentação pertinente;
- 3.29. Verificar e atestar, conjuntamente com o gestor do município, as medições dos serviços;
- 3.30. Acompanhar a implantação de eventuais medidas de proteção ambiental adotadas;
- 3.31. Verificar o atendimento às diretrizes, normas, licenças, manuais, estudos e planos ambientais relativos à execução da obra e demais serviços;
- 3.32. Atestar, conjuntamente com o Município, a execução dos serviços de Medição e Verificação, nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;
- 3.33. Atestar, conjuntamente com o município, a execução dos serviços de destinação final de materiais e equipamentos, nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;
- 3.34. Atualizar, limitado a área de abrangência do projeto, o cadastro do sistema de iluminação pública do município, ou seja, realizar o recadastramento da iluminação pública na área do projeto, por meio da elaboração de um projeto gráfico "as built", que deverá demonstrar as substituições/instalações efetuadas, e apresentar a descrição detalhada dos pontos eficientizados. Dentre outros

indicadores, informar a potência e tecnologia antes e após a execução do projeto;

3.35. Realizar os serviços de Medição e Verificação (M&V), antes e após a implementação do projeto, conforme as instruções apresentadas no anexo deste documento;

3.36. Supervisionar, pessoalmente, todas as atividades envolvidas direta ou indiretamente com o processo de Medição e Verificação (M&V) quando utilizar equipe própria em sua execução.

3.37. Supervisionar, pessoalmente ou remotamente, todas as atividades envolvidas direta ou indiretamente com o processo de Medição e Verificação (M&V), mesmo aquelas que, eventualmente, sejam executadas por terceiros, cujo desempenho possa impactar diretamente nos resultados da Medição e Verificação;

3.38. Registrar, planilhar, fotografar, além de supervisionar, avaliar, criticar e corrigir resultados de medições de grandezas elétricas e luminotécnicas coletadas por equipe própria ou, de terceiros, no âmbito do projeto em tela.

4. PRODUTOS

PRODUTOS		
Ref.	Produto	Formato
SERVIÇOS DE ENGENHARIA		
1.	Projeto Gráfico do Sistema de Iluminação Pública Existente: Conforme modelo anexo, cujo objetivo é representar a realidade "in loco" da área de abrangência do projeto antes da implementação da obra.	Pdf
2.	Arquivo Eletrônico de Cadastro do Projeto: Conforme modelo anexo, cujo arquivo digital será fornecido pela Contratante. O objetivo é atualizar e corrigir informações do Projeto Básico, além de subsidiar a realização de simulações luminotécnicas.	Xlsx
3.	Relatórios de Simulações Luminotécnicas: Conforme modelo anexo, com auxílio das informações do Arquivo Eletrônico de Cadastro do Projeto, cujo objetivo é estabelecer os parâmetros luminotécnicos mínimos do projeto. As simulações luminotécnicas deverão ser realizadas por meio do software Dialux Evo.	Pdf
4.	Projeto Gráfico de Recadastramento ("as built"): Conforme modelo anexo, cujo objetivo é representar a realidade "in loco" da área de abrangência do projeto após a implementação da obra.	Pdf

PRODUTOS		
Ref.	Produto	Formato
5.	<p>Relatório de Acompanhamento de Projeto – RAP: Conforme modelo anexo, cujo objetivo é relatar as principais intercorrências ocorridas ao longo do período de execução da obra.</p>	Pdf
SERVIÇOS DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V		
6.	<p>Plano de Medição e Verificação - M&V: Conforme modelo anexo, cujo objetivo é estabelecer estratégias adequadas de M&V em sistemas de iluminação pública, definir critérios estatísticos para definição de amostras de equipamentos e determinar variáveis de verificação e controle junto aos itens selecionados. O propósito desta atividade é aprimorar o cálculo de economia de energia e redução de demanda com base nos resultados obtidos nas medições.</p>	Pdf
7.	<p>Relatório de Linha de Base - M&V: Conforme modelo anexo, cujo objetivo é estabelecer a Linha de Base Inicial do projeto. Para isso, o arranjo do sistema de iluminação pública existente com tecnologia convencional será confrontado com a NBR-5101, frisa-se: por meio de simulações luminotécnicas em razão das depreciações dos equipamentos ao longo dos anos de uso. O propósito é descobrir se o arranjo do sistema de IP existente, quando novo, se encontrava: superdimensionado, subdimensionado ou compatível com a respectiva norma, frisa-se: antes da eficientização com a tecnologia LED.</p>	Pdf / Word
8.	<p>Relatório Final de Medição e Verificação – M&V: O objetivo é estabelecer a Linha de Base Ajustada do Projeto, por meio da incorporação dos resultados obtidos nas medições elétricas, em bancada de testes, das amostras selecionadas junto à Linha de Base Inicial do Projeto, além de consolidar os Resultados de Economia de Energia Elétrica e Redução de Demanda, advinda das ações de eficiência energética.</p>	Pdf / Word

5. FORMA DE PAGAMENTO

PROD.	DESCRIÇÃO	Participação no custo unitário e total (%)	
*	Serviços de Engenharia		
1	Projeto Gráfico do Sistema de Iluminação Pública Existente	10%	60%
2	Arquivo Eletrônico de Cadastro do Projeto	10%	
3	Relatórios de Simulações Luminotécnicas	10%	
4	Projeto Gráfico de Recadastramento ("as built")	10%	
5	Relatório de Acompanhamento de Projeto – RAP	20%	

φ

PROD.	DESCRIÇÃO	Participação no custo unitário e total (%)	
*	Serviços de medição e verificação – M&V		
6	Plano de Medição e Verificação - M&V	5%	40%
7	Relatório de Linha de Base - M&V	15%	
8	Relatório Final de Medição e Verificação – M&V	20%	
TOTAL:		100%	100%

6. CRONOGRAMA

Item	Descrição	Escala do cronograma em meses: total 12 meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Produto 1												
2	Produto 2												
3	Produto 3												
4	Produto 4												
5	Produto 5												
6	Produto 6												
7	Produto 7												
8	Produto 8												

ANEXO DO TERMO DE REFERÊNCIA: PRODUTOS

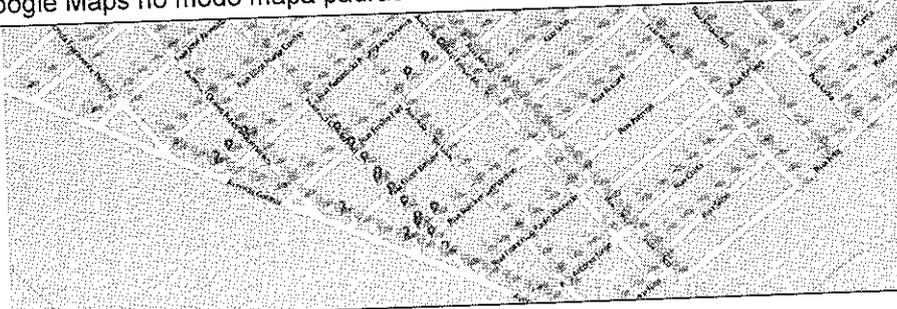
PRODUTO 1

1. PROJETO GRÁFICO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE

1.1. Premissas para apresentação do projeto gráfico

Para elaborar o projeto gráfico, ou seja, identificar e localizar, geograficamente, todos os pontos de iluminação pública do projeto, pode-se utilizar uma das opções de base a seguir:

Base: Google Maps no modo mapa padrão



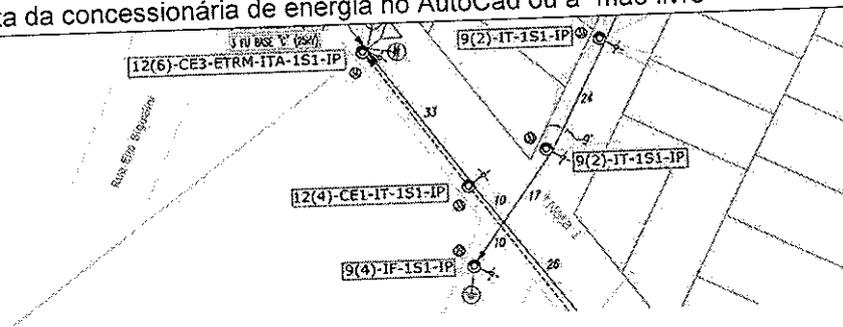
Base: Google Maps no modo mapa de satélite



Base: Planta cadastral do município no AutoCad ou a "mão livre"



Base: Planta da concessionária de energia no AutoCad ou a "mão livre"

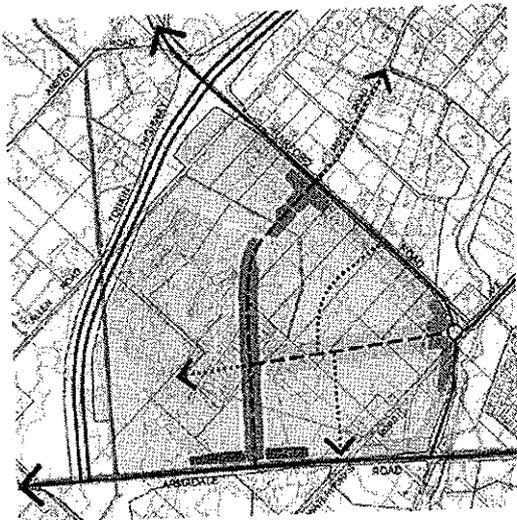


1.2. Apresentação visual

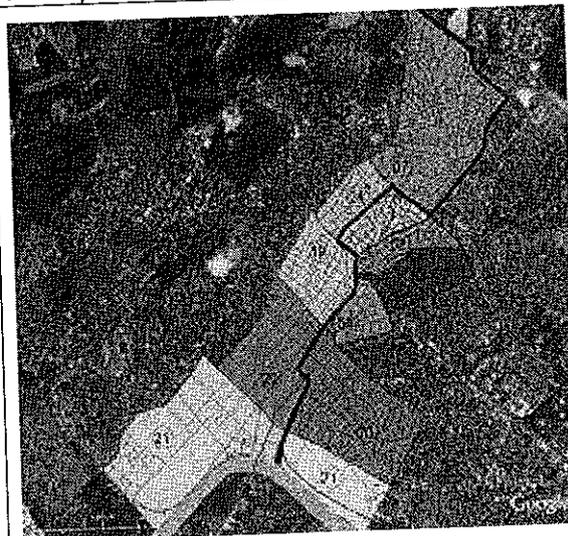
1.2.1. Desenho com o Limite da área de intervenção do projeto

O objetivo é representar a área de abrangência do projeto, cujo desenho deverá demonstrar toda a área de intervenção do projeto, em relação aos seus arredores, em uma única imagem. A seguir, alguns exemplos para estabelecer uma referência.

Exemplo: "A"



Exemplo: "B"

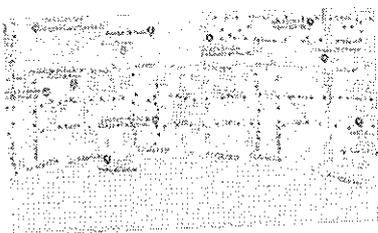


1.2.2. Desenho com o Sistema de IP existente: localização e identificação

Representa o sistema de iluminação pública existente, cujo desenho deverá demonstrar a localização geográfica do ponto e identificar o tipo e a potência da luminária existente.

Deverão ser produzidos o número de desenhos necessários para cobrir toda a área de intervenção. Os desenhos deverão ser apresentados em escala adequada, conter legenda, nomes dos logradouros e o nome do município beneficiado. A seguir, alguns exemplos para estabelecer uma referência.

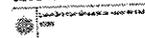
Exemplo: "C"



ARTICULAÇÃO:

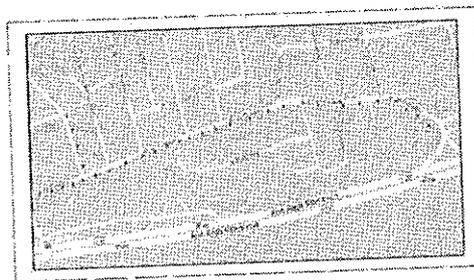
01/05	02/05	03/05
04/05	05/05	06/05

LEGENDA:



Município xxxx / xx

Exemplo: "D"



Articulação

01/04	02/04
03/04	04/04

LEGENDA

Luminária com lâmpada de vapor de sódio de 250W a ser substituída por luminária com tecnologia LED

Município xxxx / xx

PRODUTO 2**1. ARQUIVO ELETRÔNICO DE CADASTRO DO PROJETO****1.1. Apresentação visual**

Trata-se de um documento digital (Excel), em modelo fornecido pelo Contratante, que contém uma série de planilhas, cuja finalidade é caracterizar criteriosamente todos os materiais e equipamentos envolvidos no projeto, bem como todos os serviços a serem realizados ao longo da execução da obra.

Este documento relata e define integralmente o projeto e suas particularidades, cujos dados orçamentários, financeiros e técnicos apresentados são fundamentais para avaliar e garantir a viabilidade da proposta.

1.2. Versão inicial do Arquivo Eletrônico de Cadastro do Projeto

A Contratante irá disponibilizar ao Contratado a versão preliminar do Arquivo Eletrônico em questão, ora denominado, Projeto Básico, cujo arquivo encontra-se totalmente preenchido com informações e levantamentos preliminares do projeto.

O arquivo eletrônico, ora preliminar, que será disponibilizado pela Contratante, encontra-se dotado de programações e metodologias de cálculo de diversos indicadores de diferentes áreas de interesse, a saber:

- I. Levantamentos de campo;
- II. custos;
- III. benefícios energéticos;
- IV. orçamentos, e;
- V. tecnologias.

1.3. Versão final do Arquivo Eletrônico de Cadastro do Projeto

O Contratado, como primeiro ato, deverá retornar à área de abrangência do projeto e fazer uma completa conferência do item I – Levantamento de Campo, cujas informações estão concentradas na planilha denominada: "Dados Cadastrados".

Na hipótese de haver divergências entre as informações apresentadas no Projeto Básico e o constatado no novo levantamento de campo, o Contratado deverá atualizar e corrigir as informações diretamente no Arquivo Eletrônico para refletir a situação real encontrada "in loco".

1.4. Padrões de Simulação Luminotécnica

Com o Arquivo Eletrônico atualizado, ou seja, com a planilha de "Dados Cadastrados" refletindo a realidade encontrada na área de abrangência do projeto, o Contratado irá, com o apoio da Contratante e da Eletrobras, se utilizar das "macros" (programações) presentes no Arquivo em questão para estabelecer os "PADRÕES/CENÁRIOS" do projeto luminotécnico. Os "PADRÕES/CENÁRIOS" serão utilizados como base para elaboração dos Relatórios de Simulação Luminotécnica no software Dialux Evo.

PRODUTO 3

1. RELATÓRIOS DE SIMULAÇÕES LUMINOTÉCNICAS

1.1. Apresentação visual

O Arquivo Eletrônico com o Cadastro do Projeto, quando preenchido com informações do sistema de iluminação pública existente no local, permite por meio de uma programação embutida, criar os "cenários/padrões" que deverão ser atendidos pela nova iluminação pública LED.

Cada "cenário/padrão" resultante da inserção dos dados do sistema de IP existente deverá ser objeto de simulações luminotécnicas no software DIALUX EVO, cujo download está disponível gratuitamente no site <https://www.dialux.com/en-GB/download>.

Na hipótese de, por exemplo, o arquivo eletrônico com as informações do projeto resultar em 5 (cinco) cenários/padrões, deverá o Contratado, obrigatoriamente, simular cada um dos 5 (cinco) cenários/padrões, respeitando as características específica de cada cenário/padrão, a saber: comprimentos de braços, alturas de montagem das luminárias, distâncias entre postes, arranjos de postes, larguras de calçadas, ruas e canteiros, além das classificações de vias e passeios em relação a NBR 5101 (em vigor).

Cabe ressaltar: o Fator de Manutenção a ser adotado na simulação deverá ser de 0,80.

1.2. Indicadores

Para cada cenário/padrão estabelecido no projeto, deverá o proponente demonstrar por meio de um relatório de simulação luminotécnica extraído do DIALUX Evo, que o modelo de luminária LED especificado para atender ao respectivo cenário/padrão, atende aos indicadores mínimos de **iluminância** e **uniformidade** estabelecidos na NBR 5101.

1.3. Cenários/padrões para simulação luminotécnica

Por fim, cabe esclarecer que o projeto luminotécnico será composto por uma série de cenários/padrões, cuja luminária deverá ser submetida caso a caso, por meio do software luminotécnico, a fim de comprovar que sua curva fotométrica atende aos parâmetros mínimos de iluminância (Emed) e uniformidade (U) fixados previamente.

Para cada cenário/padrão serão informadas as características físicas do ambiente onde ocorrerá a instalação, assim como as condições e características do sistema de iluminação pública existente, compondo assim, um cenário/padrão de simulação, cujas características a serem observadas estão listadas a seguir:

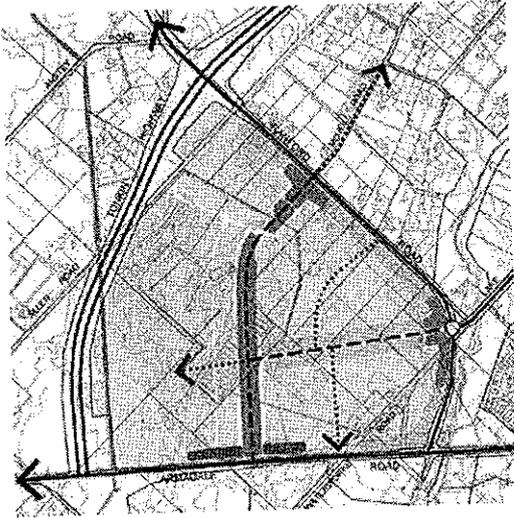
Largura da via, canteiros e calçadas; número de faixas de rolamento; distância do poste ao meio fio; arranjo dos postes; altura de montagem das luminárias; dimensão dos braços; potência máxima (W) admitida para as luminárias com tecnologia LED estabelecidas para o local; indicadores mínimos de iluminância e uniformidade permitidos, dentre outros aspectos.

1.2. Apresentação visual

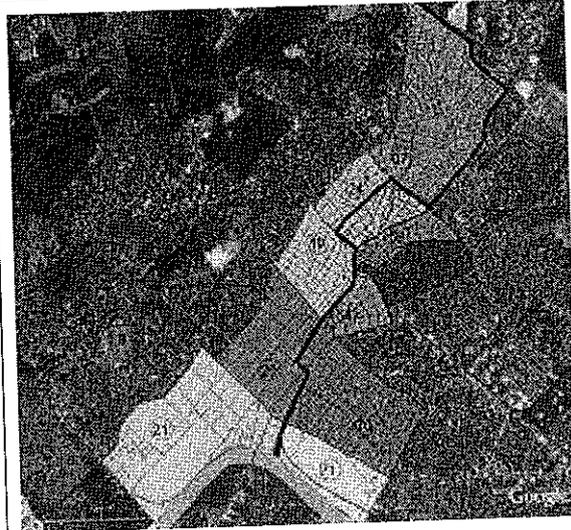
1.2.1. Desenho com o Limite da área de intervenção do projeto

O objetivo é representar a área de abrangência do projeto, cujo desenho deverá demonstrar toda a área de intervenção do projeto, em relação aos seus arredores, em uma única imagem. A seguir, alguns exemplos para estabelecer uma referência.

Exemplo: "A"



Exemplo: "B"

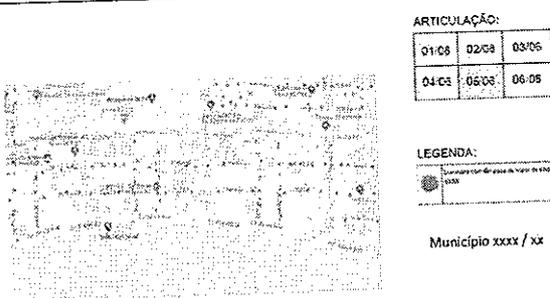


1.2.2. Desenho com o Sistema de IP LED: localização e identificação

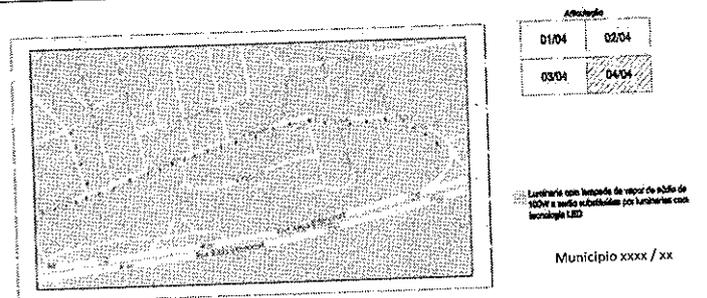
Representa o sistema de iluminação pública LED, após a obra, cujo desenho deverá demonstrar a localização geográfica do ponto e identificar a potência da luminária LED.

Deverão ser produzidos o número de desenhos necessários para cobrir toda a área de intervenção. Os desenhos deverão ser apresentados em escala adequada, conter legenda, nomes dos logradouros e o nome do município beneficiado. A seguir, alguns exemplos para estabelecer uma referência.

Exemplo: "C"



Exemplo: "D"



e

PRODUTO 5

1. RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE PROJETO – RAP

1.1. Objetivo

Objetivo deste relatório é relatar as principais intercorrências ocorridas ao longo do período de execução da obra.

1.1.1. Modelo

TCT-PRF-XXX-2020

Relatório Técnico de Acompanhamento de Projeto

Dados Básicos do Termo de Cooperação Técnica:

Beneficiário:	Município de XXXXXXXXXXXX- XX
Objeto:	Implementar projetos de eficiência energética em iluminação pública, por meio da substituição de sistemas de iluminação pública tradicional por sistemas de iluminação pública com TECNOLOGIA LED.
Total de pontos de IP contemplados:	XXX

Responsável pela elaboração do relatório e pelo Check List:

Nome do profissional	Formação técnica	Data do relatório
XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	00/00/00

Quadro 1: Check List

ILUMINAÇÃO PÚBLICA		SIM	NÃO	N/A	Observação
ETAPA		Marque (X)			Se a resposta for NÃO ou NÃO SE APLICA, deve-se registrar o motivo neste campo.
DIAGNÓSTICO					
1.1	Foi realizado o levantamento "in loco" da quantidade de luminárias existentes a serem substituídas no âmbito do projeto?				
1.2	Foi realizado o levantamento "in loco" do tipo e potência das luminárias existentes a serem substituídas no âmbito do projeto?				
1.3	As características das luminárias existentes, tipo e potência, foram representadas no projeto gráfico do sistema existente elaborado?				
PROJETO LUMINOTÉCNICO					
1.4	O projeto luminotécnico foi elaborado de acordo com a NBR 5101 – Iluminação Pública?				

Classificação: Pública

0

ILUMINAÇÃO PÚBLICA		SIM	NÃO	N/A	Observação
ETAPA		Marque (X)			Se a resposta for NÃO ou NÃO SE APLICA, deve-se registrar o motivo neste campo.
1.5	O projeto luminotécnico foi dimensionado no software Dialux Evo?				
1.6	O projeto elaborado atendeu, satisfatoriamente, a todos os indicadores luminotécnicos propostos para as vias e praças (quando houver) do projeto?				
RECEBIMENTO DE MATERIAIS					
1.7	Os materiais entregues pelos fornecedores, no âmbito das licitações, estão de acordo com as especificações técnicas utilizadas na contratação?				
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS					
1.8	Os serviços de mão de obra para instalação e/ou substituição das luminárias convencionais por luminárias LED foram realizados adequadamente?				
EXECUÇÃO DA OBRA					
1.9	A obra foi executada conforme o projeto luminotécnico aprovado?				
1.10	Acompanhou a execução da obra exercendo a função de apoio técnico à fiscalização?				
1.11	A obra transcorreu com normalidade, sem nenhuma intercorrência técnica ou de segurança?				
1.12	Verificou se os serviços foram executado de modo adequado e com qualidade?				
1.13	Verificou, visualmente, se os modelos das luminárias LED foram instalados nos lugares corretos, conforme indicado no projeto luminotécnico?				
1.14	Realizou inspeção noturna para constatar os resultados dos níveis de iluminação após a instalação das luminárias LED?				
1.15	A obra transcorreu sem a necessidade de correções, alterações ou ajustes?				
1.16	O sistema de aterramento das luminárias LED (quando houver) foi executado adequadamente?				

ILUMINAÇÃO PÚBLICA		SIM	NÃO	N/A	Observação
ETAPA		Marque (X)			Se a resposta for NÃO ou NÃO SE APLICA, deve-se registrar o motivo neste campo.
1.17	Verificou o cumprimento das recomendações dos fabricantes dos materiais instalados?				
1.18	Os requisitos de segurança foram observados ao longo da execução da obra?				
1.19	Constatou a correta utilização do ângulo de montagem da luminária LED (quando houver) nas vias onde este recurso era de uso obrigatório?				
"AS BUILT"					
1.20	A potência das luminárias LED foram representadas no projeto gráfico: "as built" (recadastramento) elaborado?				
DESCARTE DE MATERIAIS					
1.21	Orientou sobre o correto descarte e/ou reuso dos materiais de iluminação pública, convencionais, retirados durante a obra?				

Assinatura do responsável técnico

Inserir o nome completo do responsável técnico

Inserir a sua formação técnica e o número da carteira do conselho de classe.

P

PRODUTO 6**1. PLANO DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V**

O Plano de Medição e Verificação trata-se de um relatório técnico que concentra as informações relativas aos métodos, condições e procedimentos de análise dos dados, tanto no período antecedente à execução das medidas de eficiência energética, ou seja, antes da instalação das luminárias LEDs, como posteriormente, no período de verificação da quantidade de energia economizada, ou seja, após a instalação das luminárias LEDs.

O plano define detalhadamente, de forma transparente e precisa, toda a estratégia de Medição e Verificação, constituindo, assim, um documento que assegura a qualidade de todo o processo e dos resultados obtidos.

1.1. METODOLOGIAS E PROCEDIMENTOS

A metodologia estabelece um conjunto de operações que tem por objetivo determinar valores para 2 (duas) grandezas presentes em processos de eficiência energética no âmbito da iluminação pública, a saber: **grandezas elétricas** e **grandezas luminotécnicas**, a saber:

1.1.1. GRANDEZAS ELÉTRICAS: POTÊNCIA (WATT) E TENSÃO (V)

Na campanha de medição “antes” da ação de eficiência energética, ainda com tecnologia convencional, para cada amostra selecionada, deverá ser coletada e registrada a potência (W) e tensão (V) do conjunto: lâmpada + reator que compõem o ponto de iluminação pública existente.

Do mesmo modo, na campanha de medição “após” a ação de eficiência energética, já com a tecnologia LED, para cada amostra selecionada, deverá ser coletada e registrada a potência (W) e tensão (V) da luminária LED que compõem o ponto de iluminação pública eficientizado.

As grandezas serão medidas obedecendo o plano amostral definido neste documento.

1.1.1.1. Procedimentos**a) Luminária com tecnologia convencional**

Orientado pelo plano amostral, no decorrer da execução da obra, deve-se coletar o número de luminárias convencionais determinado pelo plano amostral.

O responsável pela coleta deverá constatar que as luminárias eleitas pelo plano amostral se encontram em condições de operação, do contrário será inútil levar para a bancada de testes luminárias com lâmpadas queimadas, reator fora de funcionamento, ou qualquer outro defeito que inviabilize as medições elétricas.

Deste modo, o responsável pela coleta, deverá inspecionar as luminárias existentes e seus equipamentos auxiliares antes de indicá-los como amostra, a fim de evitar que no momento das medições em bancada não falem amostras devido ao recolhimento de luminárias sem condições de uso.

Cada amostra a ser medida deverá refletir as características do ponto original que existia no poste, ou seja, exatamente o mesmo conjunto de equipamentos: luminária, relé fotocontrolador, lâmpada e reator.

O procedimento de coleta deverá, no mínimo, respeitar o seguinte ritual:

- i. A partir da identificação do ponto de IP a ser coletado, ou seja, eleito o logradouro e o poste, deve-se promover a retirada dos equipamentos que compõem o ponto de IP existente com cuidado para não danificar os respectivos equipamentos.
- ii. Após a coleta, deve-se, ainda no campo, inspecionar os equipamentos a fim de garantir que não houve danos durante a sua retirada;
- iii. O conjunto original: luminária, lâmpada, relé fotocontrolador e reator coletados como amostra deverão ser acomodados (um conjunto por acomodação) em "sacos tipo sisal, saco para grãos e/ou similares com resistência adequada" ou "caixas de qualquer tipo, porém com resistência apropriada" de modo a serem armazenados no almoxarifado cedido pelo município, adequadamente, até o momento das medições elétricas.
- iv. Cada acomodação que contenha um conjunto de equipamentos coletado deverá ser identificada (por meio de etiqueta, caneta permanente, ou outra solução que não seja frágil no manuseio) de modo a permitir o seu rastreio, ou seja, de onde foi retirado o respectivo conjunto. A identificação deverá conter no mínimo o nome do logradouro + 1 ponto de referência física próximo ao poste, podendo ser: o número da residência mais próxima, altura do Km da avenida, ou outro elemento físico representativo.

As medições elétricas dos conjuntos existentes coletados no campo deverão ser realizadas por profissionais habilitados para essa atividade, que deverão estar em dia com as obrigações legais de segurança que a atividade exige, além de utilizarem todos os equipamentos de segurança individual – EPI que a NR 10 determina.

As medições serão realizadas em bancadas de testes, cuja bancada deverá obedecer às normas de segurança previstas nas legislações pertinentes. Além disso, todos os equipamentos de medição utilizados para coleta de dados deverão estar com a calibração em dia.

Após atendidas todas as questões de logística e de segurança, deve-se iniciar as medições elétricas.

a.1 – Metodologia de medição

Em cada conjunto de IP existente retirado do campo e indicado como amostra, deverá ser realizado **1 (uma) medição de potência (W) e 1 (uma) medição de tensão (V)**, cujo ambiente de medição deverá, preferencialmente, reproduzir condições elétricas semelhantes ao local onde o conjunto estava em operação. O objetivo é determinar a potência e a tensão de operação do respectivo conjunto.

Os dados de todas as medições deverão ser planilhados em arquivo digital para futura entrega ao contratante.

Este procedimento **tem por objetivo ajustar a linha de base** do projeto.

b) Luminária com tecnologia LED

Orientado pelo plano amostral, frisa-se: após a confirmação da entrega pelo fornecedor e antes de sua efetiva instalação no poste, deve-se coletar no almoxarifado do município as luminárias LED determinadas pelo plano amostral para a realização das respectivas medições elétricas.

As medições elétricas das luminárias LED deverão ser realizadas por profissionais habilitados para essa atividade, que deverão estar em dia com as obrigações legais de segurança que a atividade exige, além de utilizarem todos os equipamentos de segurança individual – EPI que a NR 10 determina.

As medições serão realizadas em bancadas de testes, cuja bancada deverá obedecer às normas de segurança previstas nas legislações pertinentes. Além disso, todos os equipamentos de medição utilizados para coleta de dados deverão estar com a calibração em dia.

Após atendidas todas as questões de logística e de segurança, deve-se iniciar as medições elétricas.

b.1 – Metodologia de medição

Em cada Luminária LED indicada como amostra, deverá ser realizado **1 (uma) medição de potência (W) e 1 (uma) medição de tensão (V)**, cujo ambiente de medição deverá, preferencialmente, reproduzir condições elétricas semelhantes ao local onde a luminária entrará em operação. O objetivo é determinar a potência e a tensão de operação da respectiva Luminária LED.

Os dados de todas as medições deverão ser planilhados em arquivo digital para futura entrega ao contratante.

Este procedimento **tem por objetivo ajustar a linha de base** do projeto.

b.2 – Condição para aprovação ou reprovação da amostra LED

A regra a seguir vale somente para as medições realizadas em Luminárias LED.

Na hipótese da luminária LED amostrada apresentar Potência Medida (W) menor que 85% ou acima de 115% da Potência Nominal declarada em catálogo pelo fabricante, a respectiva amostra deverá ser descartada para efeito de cálculos de Medição e Verificação.

Na sequência, a luminária LED em questão deverá ser substituída por uma nova amostra coletada no almoxarifado, frisa-se: com as mesmas características, visando realizar uma nova rodada de medições, a fim de atender ao plano amostral.

Por fim, o responsável técnico pelas medições deverá comunicar ao município sobre todas as ocorrências de reprovação e substituição de amostras, quando houver, para futuras tratativas junto aos fornecedores.

b.3 – Rastreabilidade

As luminárias LEDs medidas em bancada deverão ser identificadas individualmente (por meio de etiquetas, caneta permanente, ou outra solução que não seja frágil no manuseio) de modo a permitir seu rastreo, ou seja, o local onde será fisicamente instalada. Para eleger o local da instalação deverá ser consultado o projeto luminotécnico (padrões/cenários) elaborado. A identificação deverá conter no mínimo o nome do logradouro + 1 ponto de referência física próximo ao poste, podendo ser: o número da residência mais próxima, altura do Km da avenida, ou outro elemento representativo.

c) Instrumento de Medição Elétrica

O instrumento de medição utilizado para coleta de dados deverá estar com a calibração em dia.

A critério da Contratante, poderá ser exigido a cópia do certificado de calibração mais recente do equipamento.

c.1 – Instrumento de Referência: Características

Alicate Wattímetro Digital com Medida de potência W e Display LCD 9999 contagens (4 Dígitos), frisa-se: 4 dígitos.

Qualquer outro instrumento de medição que não seja o citado acima deverá ser submetido para aprovação prévia do Contratante, frisa-se: aprovação prévia, sob pena de terem as medições desconsideradas.

Por fim, o Contratante poderá, a seu critério, aprovar ou reprovar o respectivo instrumento alternativo ao modelo de referência.

1.1.2. GRANDEZAS LUMINOTÉCNICAS: ILUMINÂNCIA (Em) e UNIFORMIDADE (U)

a) Metodologia para medições luminotécnicas: “antes” da ação de EE

Na campanha de medição “antes” da ação de eficiência energética, ou seja, ainda com a tecnologia convencional, o procedimento para determinar o indicador de referência: **ILUMINÂNCIA MÉDIA (Em) da VIA** deverá ser realizada por meio de simulação luminotécnica em software, cujo motivo será esclarecido neste documento. Para isso, deverá ser utilizada uma curva fotométrica, ora denominada “curva de referência”, de luminária convencional da mesma potência da instalada no local.

Fica estabelecido que para a simulação luminotécnica deve-se utilizar o software gratuito Dialux Evo, cuja base de referência para avaliação dos dados será a malha de verificação estabelecida pelo próprio software Dialux Evo.

Este procedimento **tem por objetivo auxiliar no estabelecimento da linha de base** do projeto.

Adicionalmente, cabe informar que na campanha de medição “antes” da ação de eficiência energética o indicador **UNIFORMIDADE (U)**, assim como os **PASSEIOS** (calçadas) serão, estrategicamente, dispensados de avaliação, frisa-se: somente na campanha de medição “antes”.

Por fim, cabe esclarecer que as “curvas de referência” de todas as potências convencionais serão fornecidas pelo Contratante. Trata-se de um conjunto de potências, cujo propósito é trazer para a mesma base todas as simulações luminotécnicas a fim de torná-las comparáveis.

b) Metodologia para medições luminotécnicas: “após” à ação de EE

Na campanha de medição “após” a ação de eficiência energética, ou seja, já com a tecnologia LED, o procedimento para determinar os indicadores: **ILUMINÂNCIA MÉDIA (Em) e UNIFORMIDADE (U) da VIA e PASSEIOS** será por meio de medições “in loco”. Cabe, esclarecer que para a campanha de medição “após” a ação de eficiência energética, a base de referência para avaliação dos dados será a malha de verificação estabelecida na NBR 5101.

Este procedimento **tem por objetivo verificar o resultado luminotécnico final face a Norma** em questão.

c) Instrumento de Medição Luminotécnica

O instrumento de medição utilizado para coleta de dados deverá estar com a calibração em dia.

A critério da Contratante, poderá ser exigido a cópia do certificado de calibração mais recente do equipamento.

c.1 – Instrumento de Referência: Características**Luxímetro Digital.**

Qualquer outro instrumento de medição que não seja o citado acima deverá ser submetido para aprovação prévia do Contratante, frisa-se: aprovação prévia, sob pena de terem as medições desconsideradas.

Por fim, o Contratante poderá, a seu critério, aprovar ou reprovar o respectivo instrumento alternativo ao modelo de referência.

1.1.2.1. Procedimentos**a) Luminária com tecnologia convencional**

Para superar a barreira de se obter curvas fotométricas (arquivo. ies) exatamente das luminárias convencionais existentes, ou seja, de mesmo modelo e fabricante, considerando que na grande maioria dos casos as instalações ocorreram há muitos anos e trata-se de equipamentos que já saíram do mercado. O Contratante fornecerá um conjunto de arquivos IES (curvas fotométricas) de luminárias com tecnologia convencional, de diversas potências, de modo a permitir que todas as simulações luminotécnicas sejam realizadas em uma mesma base de referência.

Cabe esclarecer que, nesta fase, ou seja, “antes” da instalação das luminárias LEDs, NÃO serão consideradas medições luminotécnicas “in loco” do sistema de IP existente. Isto se deve ao fato de as luminárias existentes estarem impactadas por diversos fatores que prejudicam o seu desempenho luminotécnico atual, ou seja, fadiga, ausência de manutenção, sujeira no refrator, dentre outros indicadores que afetam o desempenho de qualquer luminária em operação.

Não seria razoável comparar o resultado luminotécnico de uma luminária que possui anos de exposição a diversos fatores que interfere no seu desempenho com uma luminária LED completamente nova.

Por esta razão, a metodologia adota para efeito de comparação de desempenho luminotécnico entre a luminária convencional existente e a nova luminária LED, os resultados de uma simulação luminotécnica de uma “luminária convencional nova” (sem as depreciações naturais de sua utilização no campo) com os dados de uma luminária de LED também nova.

b) Luminária com tecnologia LED

Após a instalação das luminárias LEDs, frisa-se: por amostragem, deverão ser realizadas medições luminotécnicas em VÃOS entre pontos de iluminação pública eficientizados, cujo objetivo é descobrir se a Iluminância Média (Emed) e a Uniformidade (U), medida “in loco”, atende ou não, aos valores estabelecidos na NBR 5101.

A malha de medição a ser utilizada na determinação do parâmetro indicado acima deverá ser conforme previsto na NBR 5101.

1.2. ESTABELECIMENTO DO TAMANHO DA AMOSTRA**1.2.1. Plano de amostragem**

O principal objetivo do respectivo plano de amostragem é determinar o número necessário de amostras que será objeto de medição e verificação – M&V no âmbito do projeto de efficientização da iluminação pública com tecnologia LED.

1.2.1.1. Cálculo do tamanho da amostra inicial para medições de grandezas elétricas.

O tamanho da amostra inicial a ser contemplada com serviços de Medição e Verificação – M&V, antes e após a ação de eficiência energética, deverá respeitar, simultaneamente, as 2 (duas) condições a seguir:

1ª Condição (A)	2ª Condição (B)
Segundo a NBR 5426 com regime de inspeção severa, nível I.	Supondo-se o coeficiente de variância de 0,5 e uma precisão desejada de 10% a 95% de confiabilidade.

A partir do resultado dos 2 (dois) valores calculados, com base nas condições "A" e "B", deve-se determinar o tamanho inicial da amostra.

A. Cálculo do tamanho da amostra inicial em relação a 1ª Condição

Como apoio deve-se utilizar a tabela da NBR 5426 a seguir para estimação do tamanho da amostra inicial.

Início	Fim	Amostra
2	8	2
9	15	2
16	25	3
26	50	5
51	90	5
91	150	8
151	280	13
281	500	20
501	1.200	32
1.201	3.200	50
3.201	10.000	80
10.001	35.000	125
35.001	150.000	200
150.001	500.000	315
500.001		500

NBR 5426 com regime de inspeção severa, nível I

Com base na tabela da NBR 5426 pode-se concluir, por exemplo, que um projeto que possua 490 pontos de IP resultará em uma amostra inicial de 20 unidades.

B. Cálculo do tamanho da amostra inicial em relação a 2ª Condição

Para determinar o tamanho da amostra inicial de luminárias convencionais e de luminárias LED que deverão ser coletadas, a metodologia de cálculo deverá perseguir a meta "95/10", ou seja, 10% de precisão a 95% de confiabilidade.

Deste modo, todas as incertezas relativas aos processos de amostragem deverão ficar abaixo de 10% a 95% de confiabilidade.

Após a conclusão do processo de medição e verificação, deve-se constatar se a meta "95/10" foi atingida. Caso contrário, deve-se ampliar a amostra.

Recomenda-se adotar um valor inicial de amostra, ligeiramente, superior ao estimado pelas equações estatísticas (a recomendação é que seja 10% a mais), de modo que os equipamentos adicionais possam garantir a precisão da meta estabelecida no processo de M&V no caso de alguma amostra ser perdida, condenada e/ou descartada.

Na hipótese de, mesmo cumprindo as orientações, restar comprovado que após a conclusão do processo de medição e verificação a meta de precisão desejada "95/10" não foi atingida, ou seja, a taxa de incerteza supera a taxa de 10% de precisão a 95% de confiabilidade, deve-se justificar as razões para o NÃO atingimento da meta inicial.

I. Cálculo do tamanho inicial da amostra (n_0)

$$n_0 = \frac{z^2 * cv^2}{e^2}$$

Onde:

Valor padrão da distribuição normal (z) =	1,96
Coefficiente de variação das medidas (cv) =	0,5
Precisão desejada (e) =	0,1
n_0 =	96,04

II. Cálculo do tamanho inicial da amostra ajustada (n):

$$n = \frac{n_0 * N}{n_0 + N}$$

Onde, para um exemplo de 490 pontos de IP eficientizados teremos:

n_0 =	96,04
N (Total de pontos eficientizados) =	490
n =	80,60

Considerando a pertinência de aumentar, ligeiramente, o tamanho da amostra inicial em razão da necessidade de atendimento a meta de incertezas estabelecidas no processo de M&V que no caso é de "95/10", sugere-se que o tamanho da amostra inicial ajustada sofra um acréscimo que deve obedecer a seguinte regra:

$$n_{final} = n + (n * 10\%)$$

Onde, para um exemplo de 490 pontos de IP eficientizados teremos:

n =	80,60
% de acréscimo na amostra inicial ajustada =	10%
n_{final} =	88,66
n_{final} =	89

III. Cálculo do tamanho da amostra PRÉ-RETROFIT por subconjunto:

N: Tamanho da população **490**

N1: Quantidade de pontos do subconjunto 1 VS 400W **262**

N2: Quantidade de pontos do subconjunto 2 VS 100W **228**

Proporcionalmente tem-se:

$$n_1 = \frac{N_1}{N} * n = \frac{262}{490} * 89 = 47,58 \text{ amostras}$$

$$n_2 = \frac{N_2}{N} * n = \frac{228}{490} * 89 = 41,44 \text{ amostras}$$

Logo:

n1: Pontos a serem medidos no subconjunto 1 VS 400W **48**

n2: Pontos a serem medidos no subconjunto 2 VS 100W **41**

IV. Cálculo do tamanho da amostra PÓS-RETROFIT por subconjunto:

N: Tamanho da população **490**

N1: Quantidade de pontos do subconjunto 1 LED 180W **380**

N2: Quantidade de pontos do subconjunto 2 LED 120W **110**

Proporcionalmente tem-se:

$$n_1 = \frac{N_1}{N} * n = \frac{380}{490} * 89 = 69,02 \text{ amostras}$$

$$n_2 = \frac{N_2}{N} * n = \frac{110}{490} * 89 = 19,97 \text{ amostras}$$

Logo:

n1: Pontos a serem medidos no subconjunto 1 LED 180W **69**

n2: Pontos a serem medidos no subconjunto 2 LED 120W **20**

1.2.1.2. Tamanho da amostra para medições de grandezas luminotécnicas PÓS-RETROFIT ("in loco")

I. Definição do termo: Cenário/Padrão

Trata-se de um conjunto de logradouros/praças (avenidas, ruas, travessas e/ou espaços para pedestres) localizados na área de abrangência do projeto que a partir de

semelhanças físicas do espaço urbano, e, também de semelhanças luminotécnicas do sistema de iluminação pública existente, são agrupados em um “cenário/padrão” típico, que representa todos os logradouros/praças contido neste respectivo agrupamento para efeito de projeto.

Características que são levadas em consideração para efeito de agrupamento em “cenários/padrões”:

Classificação da via face à NBR 5101 (V1, V2, V3, V4 e V5), classificação dos passeios face à NBR 5101 (P1, P2, P3 e P4), largura da via, largura dos passeios, existência ou não de canteiro central, arranjo dos postes (bilateral, unilateral, dentre outros), largura de vão entre postes, afastamento do poste ao meio fio, dimensão do braço e altura de montagem da luminária.

Um “cenário/padrão” poderá conter um ou mais logradouros/praças, logo esta metodologia facilita a elaboração do projeto luminotécnico na medida que o resultado de uma única simulação luminotécnica (Dialux Evo), relativo a um único “cenário/padrão”, representará o projeto luminotécnico de um conjunto de logradouros/praças.

II. Tamanho da amostra para Medição Luminotécnica PÓS-RETROFIT (“in loco”)

O tamanho da amostra a ser contemplada com serviços de Medição e Verificação – M&V, “in loco”, após a ação de eficiência energética, deverá respeitar a regra a seguir:

- a) Número total de amostras: **12 unidades**
- b) A distribuição das amostras pelos padrões/cenários estabelecidos no projeto luminotécnico será determinado pelo contratante com o auxílio técnico da contratada;
- c) Preferencialmente, todos os padrões/cenários deverão ser contemplados com, no mínimo, uma medição luminotécnica;
- d) O serviço de Medição e Verificação Luminotécnica deverá ser realizado “in loco” pelo responsável contratado para realizar o processo de M&V;
- e) O responsável pelas medições, poderá, previamente, solicitar apoio ao município para sinalizar e/ou interromper o trânsito em trechos dos logradouros beneficiados, visando preservar a segurança de todos;
- f) O responsável pelas medições deverá possuir e disponibilizar todos os equipamentos necessários ao processo de medição, inclusive, o de EPI para uso próprio;
- g) O responsável pelas medições deverá, previamente, informar ao município o período e o local das medições visando permitir o planejamento e acompanhamento das ações.
- h) Todos os resultados medidos, “in loco”, deverão ser planilhados e organizados em arquivo digital para futura entrega ao contratante.

- i) O responsável pelas medições deverá fotografar as atividades realizadas ao longo do processo de medição e verificação, com o objetivo de produzir "evidências" de consumação de todo o processo.
- j) As fotos de todo o processo de execução das medições deverão ser encaminhadas para a Contratada.

PRODUTO 7

1. RELATÓRIO DE LINHA DE BASE - M&V

O objetivo é **estabelecer a Linha de Base Inicial do projeto**. Para isso, o arranjo do sistema de iluminação pública existente com tecnologia convencional será confrontado com a NBR-5101, frisa-se: por meio de simulações luminotécnicas em razão das depreciações dos equipamentos ao longo dos anos de uso. O propósito é descobrir se o arranjo do sistema de IP existente, quando novo, se encontrava: superdimensionado, subdimensionado ou compatível com a respectiva norma, frisa-se: antes da efficientização com a tecnologia LED.

1.1. METODOLOGIA

A seguir, será apresentada a metodologia para o estabelecimento da **linha de base inicial do projeto**.

I. Variáveis

Trata-se de elementos que podem causar impacto mensurável no desempenho e no consumo de energia elétrica de um sistema de iluminação pública.

- a) **Depreciação:** Depreciação dos equipamentos de iluminação pública ao longo de sua vida útil.
- b) **Superdimensionamento:** Superdimensionamento da iluminação pública existente, neste caso, significativamente acima de norma.
- c) **Subdimensionamento:** Subdimensionamento da iluminação pública existente, neste caso, significativamente abaixo de norma.

1.2. ESTRATÉGIAS

Estratégias para incorporar e/ou neutralizar os efeitos das variáveis que impactam no estabelecimento da linha de base.

1.2.1. Depreciação

Não comparar, de modo direto, o desempenho luminotécnico da "nova" luminária LED com o desempenho luminotécnico do "depreciado" conjunto: luminária + lâmpada convencionais;

Deve-se comparar o desempenho luminotécnico da "nova" luminária LED com o resultado da simulação luminotécnica, por meio do Dialux Evo, utilizando a curva fotométrica de um conjunto: luminária + lâmpada convencionais, cujas características sejam semelhantes ao conjunto que será substituído por LED.

Deste modo, a comparação do desempenho luminotécnico de ambos os equipamentos: convencional e LED serão com base em dispositivos novos, sem efeito da depreciação acumulada ao longo do tempo de utilização.

1.2.2. Superdimensionamento

Não comparar, de modo direto, a potência e o consumo de energia elétrica da "nova" luminária LED com a potência e o consumo do "depreciado" conjunto: luminária + lâmpada, convencionais, **sem antes atestar que a iluminação pública existente não esteja superdimensionada**, ou seja, com os níveis de Iluminância média (E_m), bem acima do estabelecido pela NBR 5101.

Termo de Referência

Para atestar que a iluminação pública existente no local com a tecnologia convencional não esteja **superdimensionada**, deve-se realizar simulações luminotécnicas utilizando curvas fotométricas de conjuntos: luminária + lâmpada, convencionais, frisa-se: **de Potência (W) igual e imediatamente inferior** à do equipamento de IP existente no local. Frisa-se: se uma curva de potência igual ao existente no local **atingir ou superar** a NBR 5101, deve-se simular uma de potência inferior até ocorrer uma das duas situações: a) descobrir a potência inferior que **não atenda** a norma, e, neste caso, a potência comercial imediatamente acima desta torna-se a potência **compatível** com a NBR e/ou b) esgotar todas as opções de potência inferior, sendo que todas **atingem ou superam** a NBR, neste caso, deve-se considerar, frisa-se: artificialmente, a menor potência comercial, dentre as opções disponíveis, como sendo **compatível** com a norma para efeitos de cálculos.

a) **A seguir, um exemplo prático para ilustrar a metodologia:**

Na hipótese de existir uma luminária VS 250W no local de instalação.

a1. **1º passo:**

Deve-se realizar uma simulação luminotécnica utilizando a curva fotométrica de referência correspondente a luminária VS 250W e verificar se os resultados **atingem ou superam** os níveis de Iluminância média estabelecida na NBR 5101 para a Via.

Na hipótese da luminária com potência VS 250W **atingir ou superar** o nível de Iluminância média estabelecida na NBR em questão, **deve-se executar o 2º passo, a fim de verificar a existência ou não de superdimensionamento.**

Na hipótese da luminária com potência VS 250W **NÃO atingir** o nível de Iluminância média da NBR 5101, considera-se que a luminária existente no local está **subdimensionada** e a mesma deverá ser tratada seguindo as regras de verificação de **subdimensionamento** que será apresentado mais a diante.

a2. **2º passo:**

Na hipótese da luminária com potência VS 250W **atingir ou superar** o nível de Iluminância média estabelecida na norma 5101, na sequência, **deve-se simular a potência comercial, imediatamente inferior**, ou seja, neste exemplo, simular a potência de 150W.

Na hipótese da luminária com potência de 150W **NÃO atingir** o nível de Iluminância média estabelecida na NBR 5101, considera-se que a luminária existente com VS 250W **está compatível** com a NBR 5101 para o respectivo indicador.

Na hipótese da luminária com potência de 150W **atingir ou superar** o nível de Iluminância média estabelecida na NBR 5101, considera-se que a luminária existente de VS 250W **está superdimensionada**, pois uma luminária VS 150W já atenderia o indicador da norma para o local. Porém, ainda assim, deve-se aplicar o 3º passo.

a3. **3º passo:**

Por fim, na hipótese de uma luminária com potência comercial, imediatamente inferior, **atingir ou superar** a Iluminância média estabelecida na NBR 5101, deve-se continuar testando potências comerciais, imediatamente inferiores, até que não se consiga mais atingir os níveis de Iluminância média estabelecidos na respectiva norma.

No exemplo acima, na hipótese da luminária VS 150W **atender ou superar** a Iluminância média, deve-se, também, testar a potência de 100W.

Na hipótese da potência de 100W **não atingir** o indicador de Iluminância média pertinente, considera-se que a potência adequada para o local seria, de fato, a de 150W, uma vez que se trata da **menor potência que consegue atingir ao indicador de referência estabelecido na NBR 5101 para o local**.

Deste modo, a comparação do consumo de energia elétrica de ambas as luminárias: convencional e LED serão com base em dispositivos **compatíveis** com a NBR 5101 para o parâmetro de referência, agindo assim, neutralizaremos os efeitos de instalações existentes de potências, exageradamente, elevadas, resultado de dimensionamento equivocado para o local.

Na hipótese de se esgotar todas as opções de potência inferior, sendo que todas **atingem ou superam** a NBR, neste caso, deve-se considerar, frisa-se: artificialmente, a menor potência comercial, dentre as opções disponíveis, como sendo **compatível** com a norma para efeitos de cálculos.

1.2.3. Subdimensionamento

Não comparar, de modo direto, a potência e o consumo de energia elétrica da "nova" luminária LED com a potência e o consumo do "depreciado" conjunto: luminária + lâmpada, convencionais, **sem antes atestar que a iluminação pública existente no local não esteja subdimensionada**, ou seja, com os níveis de Iluminância média, bem abaixo do estabelecido pela NBR 5101.

Para atestar que a iluminação pública existente no local com a tecnologia convencional não esteja **subdimensionada**, deve-se realizar simulações luminotécnicas utilizando curvas fotométricas de conjuntos: luminária + lâmpada, convencionais, frisa-se: **de Potência (W) igual e imediatamente superior** à do equipamento de IP existente no local. Na hipótese de uma curva de potência igual ao existente no local **NÃO ser compatível** com a NBR 5101, deve-se simular uma nova curva fotométrica de potência comercial imediatamente superior até ocorrer uma das duas situações: a) descobrir o menor valor de potência que seja superior a existente no local, mas que **atinja ou supere** a NBR 5101, e, neste caso, a menor potência superior a existente no local que atenda a norma em questão será declarada a potência **compatível** com a norma e/ou b) esgotar todas as opções de potência superior, sendo que **nenhuma das opções atingem** a NBR e, neste caso, deve-se considerar, frisa-se: artificialmente, a maior potência comercial, dentre as opções disponíveis, como sendo **compatível** com a norma para efeitos de cálculos.

b) A seguir, um exemplo prático para ilustrar a metodologia:

Na hipótese de existir uma luminária VS 150W no local de instalação.

b1. 1º passo:

Deve-se realizar uma simulação luminotécnica utilizando a curva fotométrica de referência correspondente a luminária VS 150W e verificar se os resultados **atingem ou superam** os níveis de Iluminância média estabelecida na NBR 5101 para a Via.

Na hipótese da luminária com potência VS 150W **NÃO atingir** o nível de Iluminância média estabelecida na NBR em questão, **deve-se executar o 2º passo, a fim de verificar a existência ou não de subdimensionamento**.

Na hipótese da luminária com potência VS 150W **atingir ou superar** o nível de Iluminância média da NBR 5101, deve-se certificar se o local está ou não **superdimensionado**, para isso, deve-se seguir as regras de verificação de **superdimensionamento** apresentado anteriormente.

b2. 2º passo:

Na hipótese da luminária com potência VS 150W **NÃO atingir** o nível de Iluminância média estabelecida na norma 5101, na sequência, **deve-se simular a potência comercial, imediatamente superior**, ou seja, neste exemplo, simular a potência de 250W.

Na hipótese da luminária com potência de 250W **atingir ou superar** o nível de Iluminância média estabelecida na NBR 5101, considera-se que a luminária existente de VS 150W está **subdimensionada**, pois precisaria existir no local uma luminária VS 250W para atender o indicador da norma. Nesse caso, a potência de 250W deve ser adotada como referência, pois se trata da **menor potência que consegue atingir ao indicador de referência estabelecido na NBR 5101 para o local**.

b3. 3º passo:

Por fim, na hipótese de uma luminária com potência comercial, imediatamente superior, **NÃO atingir** a Iluminância média estabelecida na NBR 5101, deve-se continuar testando potências comerciais imediatamente superiores até que se consiga atingir os níveis de Iluminância média estabelecidos na respectiva norma.

No exemplo acima, na hipótese da luminária VS 250W **não atender** a Iluminância média, deve-se, também, testar a potência de 400W.

Deste modo, a comparação do consumo de energia elétrica de ambas as luminárias: convencional e LED serão com base em dispositivos **compatíveis** com a NBR 5101 para o parâmetro de referência, agindo assim, neutralizaremos os efeitos de instalações existentes de potências, exageradamente, baixas, resultado de dimensionamento equivocado para o local.

Na hipótese de se esgotar todas as opções de potência superior, sendo que **nenhuma das opções atingem** a NBR, neste caso, deve-se considerar, frisa-se: artificialmente, a maior potência comercial, dentre as opções disponíveis, como sendo **compatível** com a norma para efeitos de cálculos.

1.3. ESTABELECIMENTO DA LINHA DE BASE INICIAL

1.3.1. Período de Medições de Grandeza luminotécnica do Sistema de IP Existente: Iluminância Média – Emédio (Lux)

Tempo necessário para realizar, “antes da ação de EE”, simulações luminotécnicas, por meio do software Dialux Evo, utilizando curva fotométrica compatível com cada luminária de IP convencional contemplada no plano amostral.

1.3.2. Metodologia

Para superar a barreira de se obter curvas fotométricas (arquivo. ies) exatamente das luminárias convencionais existentes, ou seja, de mesmo modelo e fabricante, considerando que na grande maioria dos casos as instalações ocorreram há muitos anos e trata-se de equipamentos que já saíram do mercado. O Procel Reluz fornecerá um conjunto de arquivos IES (curvas

fotométricas) de luminárias com tecnologia convencional, de diversas potências, de modo a permitir que todas as simulações luminotécnicas sejam realizadas em uma mesma base de referência.

Cabe esclarecer que, nesta fase, ou seja, "antes" da instalação das luminárias LED, não serão consideradas medições luminotécnicas "in loco" do sistema de IP existente. Isto se deve ao fato de as luminárias existentes estarem impactadas por diversos fatores que prejudicam o seu desempenho luminotécnico atual, ou seja, fadiga, ausência de manutenção, sujeira no refrator, dentre outros indicadores que afetam o desempenho de qualquer luminária em operação.

Não seria razoável comparar o resultado luminotécnico de uma luminária que possui anos de exposição a diversos fatores que interfere no seu desempenho com uma luminária LED completamente nova.

Por esta razão, para efeitos de comparação de desempenho luminotécnico entre uma luminária convencional existente com anos de operação x uma luminária LED recém-saída da fábrica, a metodologia opta por realizar a simulação luminotécnica, por meio da curva fotométrica de uma luminária convencional, ou seja, sem as depreciações naturais de sua utilização no campo, e, para em seguida comparar seus resultados com a luminária de LED recém-fabricada.

1.3.3. Procedimento

Deve-se garantir a realização de 1 (um) estudo luminotécnico visando o estabelecimento da **linha de base inicial do projeto** para cada cenário/padrão determinado no projeto luminotécnico, conforme a seguir:

Termo de Referência

1.4. CONDIÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE: ANTES da Ação de EE

Cenário/Padrão:		"X"																					
a) Valor de referência da Iluminância Média (Em) face a NBR 5101		15 lux																					
b) Característica da luminária existente		VS 400W																					
c) Característica da luminária compatível com a NBR 5101		VS 250W																					
Quadro 2:																							
Luminária existente		Luminária compatível																					
VS 400W (Superdimensionada)		VS 250W (Compatível)																					
Quadro 1:																							
Pista de rodagem 1																							
Potência luminosa horizontal [lx]																							
9.333	53.1	27.8	10.6	5.89	3.84	3.75	5.55	9.82	17.3	32.0	9.333	31.0	20.9	8.70	5.30	3.89	3.79	4.97	7.50	11.6	19.9		
8.000	62.1	30.7	13.1	7.23	4.19	3.87	5.84	11.1	21.0	38.1	8.000	36.1	23.6	9.99	6.54	4.47	4.06	5.43	8.66	14.2	23.8		
6.667	67.7	32.6	16.6	8.66	4.51	3.93	6.04	12.0	24.5	45.8	6.667	38.8	24.4	11.9	8.13	5.08	4.32	5.73	9.66	16.8	28.0		
5.333	69.5	36.0	19.5	9.82	4.67	3.90	6.10	12.7	27.5	53.0	5.333	41.0	26.1	14.1	9.38	5.52	4.43	5.98	10.4	19.3	32.3		
4.000	75.1	42.0	21.4	9.87	4.58	3.77	6.04	13.1	29.2	58.0	4.000	44.9	29.0	16.0	9.86	5.50	4.37	6.04	10.8	20.5	35.3		
2.667	77.2	41.7	21.5	9.77	4.49	3.77	6.09	13.3	29.8	59.9	2.667	45.8	29.1	16.0	9.82	5.45	4.35	6.07	11.0	21.1	36.4		
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750		
Trama: 10 x 6 Pontos				Trama: 10 x 6 Pontos				Trama: 10 x 6 Pontos				Trama: 10 x 6 Pontos											
Em [lx]	22.7	3.75	77.2	0.165	0.049	Em [lx]	15.7	3.79	45.8	0.241	0.083	Em [lx]	15.7	3.79	45.8	0.241	0.083	Em [lx]	15.7	3.79	45.8	0.241	0.083
Emin [lx]						Emin [lx]						Emin [lx]						Emin [lx]					
Emax [lx]						Emax [lx]						Emax [lx]						Emax [lx]					
g1						g1						g1						g1					
g2						g2						g2						g2					

- Na hipótese da luminária existente ser compatível com a NBR 5101, fica-se dispensada a simulação do Quadro 2.
- O arquivo digital do Dialux Evo utilizado para realizar a simulação acima deverá ser encaminhado junto com este documento.

Termo de Referência

Cenário/Padrão:	"Y"									
a) Valor de referência da Iluminância Média (Em) face a NBR 5101	20 lux									
b) Característica da luminária existente	VS 400W									
c) Característica da luminária compatível com a NBR 5101	VS 400W									
Quadro 1:	Quadro 2:									
Luminária existente	VS 400W (Compatível)			VS 400W (Compatível)						
Pista de rodagem 1										
Potência luminosa horizontal [lx]										
9.333	53.1	27.8	10.6	5.89	3.84	3.75	5.55	9.82	17.3	32.0
8.000	62.1	30.7	13.1	7.23	4.19	3.87	5.84	11.1	21.0	38.1
6.667	67.7	32.6	16.6	8.66	4.51	3.93	6.04	12.0	24.5	45.8
5.333	69.5	36.0	19.5	9.82	4.67	3.90	6.10	12.7	27.5	53.0
4.000	75.1	42.0	21.4	9.87	4.58	3.77	6.04	13.1	29.2	58.0
2.667	77.2	41.7	21.5	9.77	4.49	3.77	6.09	13.3	29.8	59.9
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
Trama: 10 x 6 Pontos										
Em [lx]	Emín [lx]	Emax [lx]	g1	g2						
22.7	3.75	77.2	0.165	0.049						

- Na hipótese da luminária existente ser compatível com a NBR 5101, fica-se dispensada a simulação do Quadro 2.
- O arquivo digital do Dialux Evo utilizado para realizar a simulação acima deverá ser encaminhado junto com este documento.

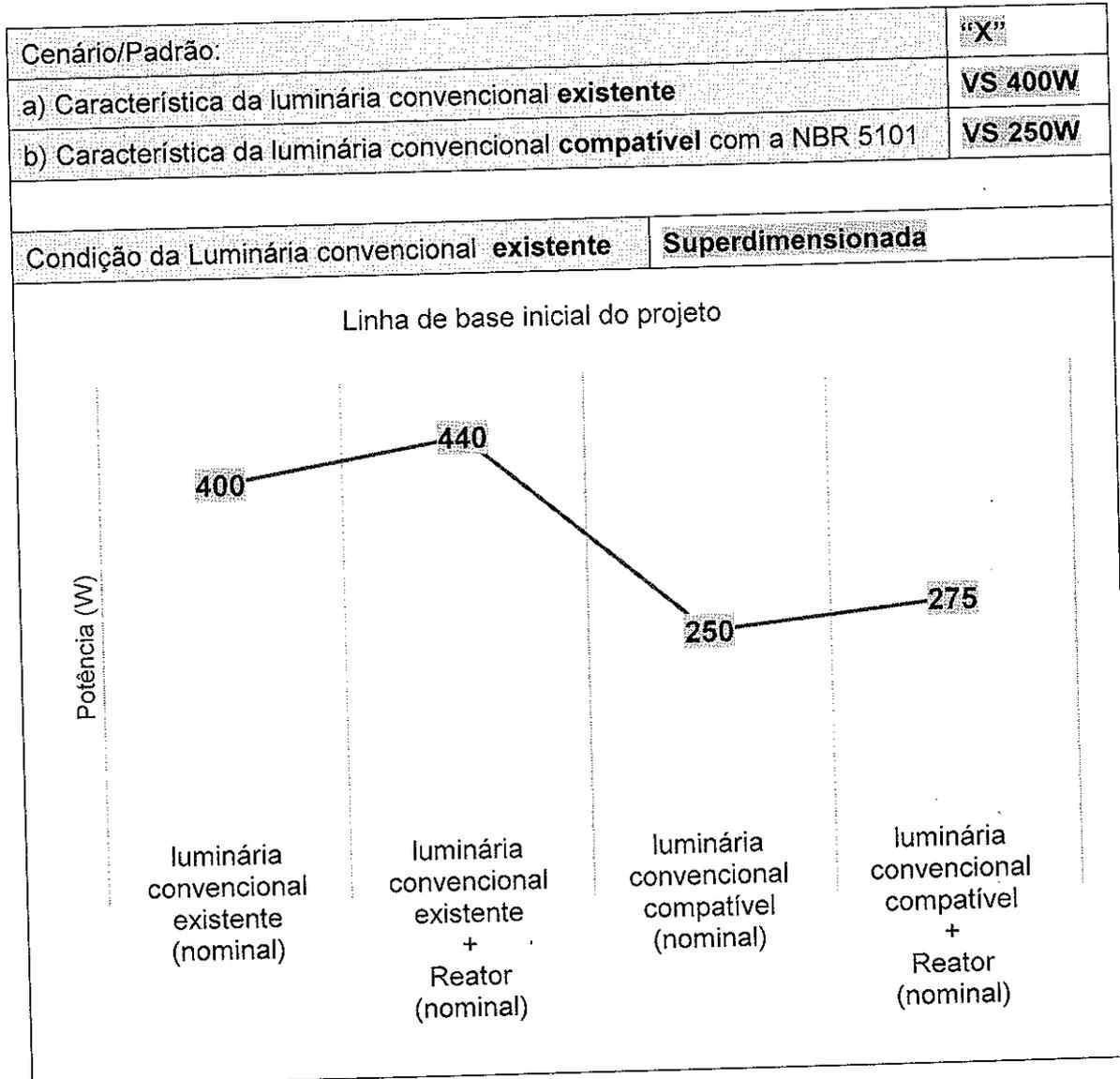


Termo de Referência

Genário/Padrão:		"Z"	
a) Valor de referência da Iluminância Média (Em) face a NBR 5101		20 lux	
b) Característica da luminária existente		VS 100W	
c) Característica da luminária compatível com a NBR 5101		VS 400W	
Quadro 1:			
Luminária existente		VS 100W (Subdimensionada)	VS 400W (Compatível)
Pista de rodagem 1			
Potência luminosa horizontal [lx]		Potência luminosa horizontal [lx]	
9.333	16.1	8.42	3.21
8.000	18.8	9.28	3.96
6.667	20.5	9.87	5.03
5.333	21.0	10.9	5.91
4.000	22.7	12.7	6.49
2.667	23.4	12.6	6.51
m	1.500	4.500	7.500
		10.500	16.500
		19.500	22.500
		25.500	28.500
Trama: 10 x 6 Pontos		Trama: 10 x 6 Pontos	
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1
6.88	1.14	23.4	0.165
		0.049	0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049
			g2
			0.165
			0.049
			g1
			0.165
			0.049

1.5. LINHA DE BASE INICIAL DO PROJETO: ANTES da Ação de EE

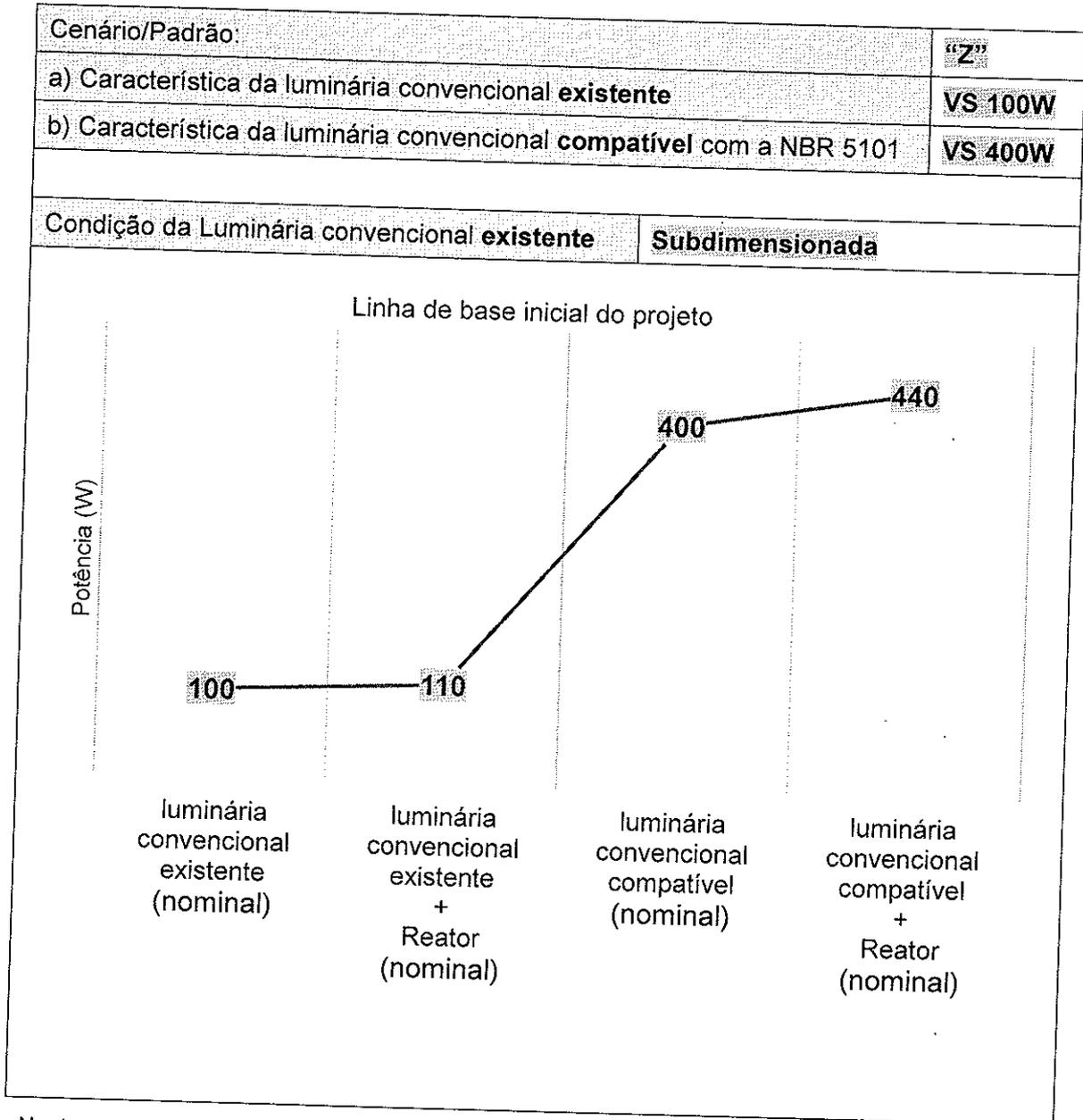
Deve-se garantir a realização de 1 (uma) construção de linha de base para cada cenário/padrão estabelecido no projeto luminotécnico.



Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator em valores nominais ou quando desconhecido o valor da potência nominal do reator, deve-se adotar o valor de 10% da potência nominal da luminária.

Cenário/Padrão:	"Y"
a) Característica da luminária convencional existente	VS 400W
b) Característica da luminária convencional compatível com a NBR 5101	VS 400W
Condição da Luminária convencional existente	
Compatível	
Linha de base inicial do projeto	
Potência (W)	
400	440
luminária convencional existente = luminária convencional compatível (nominal)	luminária convencional existente + Reator = luminária convencional compatível (nominal)

Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator em valores nominais ou quando desconhecido o valor da potência nominal do reator, deve-se adotar o valor de 10% da potência nominal da luminária.



Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator em valores nominais ou quando desconhecido o valor da potência nominal do reator, deve-se adotar o valor de 10% da potência nominal da luminária.

6

PRODUTO 8

1. RELATÓRIO FINAL DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V

O objetivo é estabelecer a **Linha de Base Ajustada do Projeto**, por meio da incorporação dos resultados obtidos nas medições elétricas, em bancada de testes, das amostras selecionadas junto à **Linha de Base Inicial do Projeto**, além de **consolidar os Resultados de Economia de Energia Elétrica e Redução de Demanda**, advinda das ações de eficiência energética.

O relatório apresenta a economia de energia elétrica e redução de demanda em relação a duas referências distintas, a saber:

- a) **REFERÊNCIA 1:** Energia Elétrica Economizada e Redução de Demanda em relação à **Linha de Base Ajustada do Projeto** (trata-se de dados virtuais);
- b) **REFERÊNCIA 2:** Energia Elétrica Economizada e Redução de Demanda em relação à **potência da luminária de IP existente no local** (trata-se de dados reais).

1.1. PERÍODO DE MEDIÇÕES

1.1.1. Grandezas Elétricas: Potência (Watts) e Tensão (V):

Tempo necessário para realizar, em bancada de testes, 1 (uma) medição instantânea de potência (W) e de Tensão (V) em cada luminária de iluminação pública convencional e LED selecionadas pelo plano amostral.

1.1.2. Grandezas Luminotécnicas, frisa-se: no Sistema de IP LED: Iluminância Média – Em (Lux) e Uniformidade (U):

Tempo necessário para realizar, "in loco", após a ação de EE, medições luminotécnicas visando verificar o atendimento da NBR 5101 com relação aos dois indicadores a seguir: iluminância média e uniformidade.

As medições serão realizadas amostralmente respeitando o número máximo de amostras estabelecidos neste documento.

1.2. CAMPANHA DE MEDIÇÕES DE GRANDEZAS ELÉTRICAS

1.2.1. Medições elétricas em amostras convencionais: IP existente

Visando permitir o rastreamento de cada amostra de luminária existente retirada da área de abrangência do projeto e medida em bancada de testes, deve-se preencher um quadro resumo, cujo conteúdo será apresentado a seguir.

1.2.2. Fotos de medições elétricas em amostras de luminárias convencionais

Visando arquivar evidências visuais do processo de medições elétricas, fica estabelecido, que ao final de cada subconjunto deste relatório, deverá ser criado um quadro de fotos, frisa-se: amostral, do processo de realização das medições elétricas.

Termo de Referência

Página
40/64

a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: "ANTES" DA AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Amostra 1	Potência nominal da luminária existente	VS 400W		
	Nome do Logradouro (onde foi retirada)	Rua A		
	Próximo ao nº	780		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
Medições de grandezas elétricas			Potência (W)	Tensão (V)
			"X"	"Y"
Amostra 2	Potência nominal da luminária existente	VS 400W		
	Nome do Logradouro (onde foi retirada)	Rua B		
	Próximo ao nº	300		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
Medições de grandezas elétricas			Potência (W)	Tensão (V)
			"X"	"Y"
Amostra "n"	Potência nominal da luminária existente	VS 400W		
	Nome do Logradouro (onde foi retirada)	Rua C		
	Próximo ao nº	1.050		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
Medições de grandezas elétricas			Potência (W)	Tensão (V)
			"X"	"Y"
Nº de amostras do subconjunto	Potência nominal da luminária existente amostrada		Potência Média das amostras do subconjunto (W)	Tensão Média das amostras do subconjunto (V)
	2	VS 400W	"X"	"Y"

Classificação: Pública

b) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO "n" DO PLANO AMOSTRAL: "ANTES" DA AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Amostra 1	Potência nominal da luminária existente	VS 250W	
	Nome do Logradouro (onde foi retirada)	Rua K	
	Próximo ao nº	999	
	Bairro / Município	Centro / xxxxx	
Amostra 2	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)
	Potência nominal da luminária existente	VS 250W	"X"
	Nome do Logradouro (onde foi retirada)	Rua M	
	Próximo ao nº	325	
Amostra "n"	Bairro / Município	Centro / xxxxx	
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)
	Potência nominal da luminária existente	VS 250W	"X"
	Nome do Logradouro (onde foi retirada)	Rua P	
Nº de amostras do subconjunto 2	Próximo ao nº	789	
	Bairro / Município	Centro / xxxxx	
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)
	Potência nominal da luminária existente amostrada	VS 250W	"X"
	Potência Média das amostras do subconjunto (W)		Tensão Média das amostras do subconjunto (V)
		"X"	"Y"

c) FOTOS DO PROCESSO DE MEDIÇÕES ELÉTRICAS: "ANTES" DA AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

<p>Inserir foto</p>	<p>Inserir foto</p>	<p>Inserir foto</p>
<p>Inserir foto</p>	<p>Inserir foto</p>	<p>Inserir foto</p>

1.2.3. Medições elétricas em amostras LED: IP LED

Visando permitir o rastreio de cada amostra de luminária LED submetida a medições elétricas em bancada de testes na área de abrangência do projeto, deve-se preencher um quadro resumo, cujo conteúdo será apresentado a seguir.

1.2.4. Fotos de medições elétricas em amostras de luminárias LED

Visando arquivar evidências visuais do processo de medições elétricas, fica estabelecido, que ao final de cada subconjunto deste relatório, deverá ser criado um quadro de fotos, frisa-se: amostral, do processo de realização das medições elétricas.

Termo de Referência

Página
44/64

a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: "APÓS" A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Amostra 1	Potência nominal da luminária LED	LED 120W	Fabricante / Mod. / N° série:	XXXXXXXX / YYYYYY / ZZZZZZZZ
	Nome do Logradouro (onde foi instalada)	Rua A		
	Próximo ao n°	780		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx	Potência (W)	Tensão (V)
	Medições de grandezas elétricas		"X"	"Y"
Amostra 2	Potência nominal da luminária LED	LED 120W	Fabricante / Mod. / N° série:	XXXXXXXX / YYYYYY / ZZZZZZZZ
	Nome do Logradouro (onde foi instalada)	Rua B		
	Próximo ao n°	300		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx	Potência (W)	Tensão (V)
	Medições de grandezas elétricas		"X"	"Y"
Amostra "n"	Potência nominal da luminária LED	LED 120W	Fabricante / Mod. / N° série:	XXXXXXXX / YYYYYY / ZZZZZZZZ
	Nome do Logradouro (onde foi instalada)	Rua P		
	Próximo ao n°	789		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx	Potência (W)	Tensão (V)
	Medições de grandezas elétricas		"X"	"Y"
N° de amostras do subconjunto	Potência nominal da luminária LED amostrada	Potência Média das amostras do subconjunto (W)	Tensão Média das amostras do subconjunto (V)	
2	LED 120W	"X"	"Y"	

Classificação: Pública

Termo de Referência

Página
45/64

b) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO "n" DO PLANO AMOSTRAL: "APÓS" A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Amostra 1	Potência nominal da luminária LED	LED 180W	Fabricante / Mod. / N° série:	XXXXXXXX / YYYYYY / ZZZZZZZZ
	Nome do Logradouro (onde foi instalada)	Rua K		
	Próximo ao n°	999		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
Amostra 2	Medições de grandezas elétricas		Potência (W)	Tensão (V)
			"X"	"Y"
	Potência nominal da luminária LED	LED 180W	Fabricante / Mod. / N° série:	XXXXXXXX / YYYYYY / ZZZZZZZZ
	Nome do Logradouro (onde foi instalada)	Rua M		
Amostra "n"	Próximo ao n°	325		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas		Potência (W)	Tensão (V)
			"X"	"Y"
N° de amostras do subconjunto 2	Potência nominal da luminária LED amostrada	LED 180W	Fabricante / Mod. / N° série:	XXXXXXXX / YYYYYY / ZZZZZZZZ
		Rua C		
	Próximo ao n°	1050		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
2	Medições de grandezas elétricas		Potência (W)	Tensão (V)
			"X"	"Y"
2	Potência nominal da luminária LED amostrada	LED 180W	Potência Média das amostras do subconjunto (W)	Tensão Média das amostras do subconjunto (V)
			"X"	"Y"

Classificação: Pública

16

Termo de Referência

c) FOTOS DO PROCESSO DE MEDIÇÕES ELÉTRICAS: “APÓS” A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Inserir foto	Inserir foto	Inserir foto
Inserir foto	Inserir foto	Inserir foto

1.3. CAMPANHA DE MEDIÇÕES DE GRANDEZAS LUMINOTÉCNICAS

De acordo com o plano amostral, após a instalação das luminárias LEDs, deve-se realizar medições luminotécnicas na área de abrangência do projeto, cujo objetivo é descobrir, "in loco", se os indicadores de Iluminância Média (Emed) e Uniformidade (U) atende ou não a NBR 5101.

1.3.1. Escolha do Ponto de Medição Luminotécnica "In Loco"

Preferencialmente, cada "cenário/padrão" estabelecido no projeto luminotécnico deve receber, no mínimo, 1 (uma) medição luminotécnica "in loco".

A seguir, condições a serem atendidas:

- a) Na hipótese do número de "cenários/padrões" ser superior ao número disponível de medições luminotécnicas do plano amostral, o município definirá os "cenários/padrões" de maior relevância;
- b) Na hipótese do número de medições luminotécnicas disponível no plano amostral ser superior ao número de "cenários/padrões", o município poderá, a seu critério, eleger vários pontos de medição no mesmo logradouro e/ou vários logradouros no mesmo "cenário/padrão, até atingir o número máximo de medições luminotécnicas disponível para uso.
- c) A critério do município, na hipótese de o objetivo ser atingido com uma cota menor de medição luminotécnica em relação ao número total disponível no plano amostral, principalmente em projetos com baixo número de "cenários/padrões", poderá o município optar por utilizar parcialmente o total de medições luminotécnicas disponíveis.

Os resultados decorrentes das respectivas medições luminotécnicas deverão ser organizados na forma de quadros resumo, de modo que, cada ponto de medição terá seu quadro específico, a conforme a seguir.

Frisa-se, que todas as medições luminotécnicas "in loco" deverão possuir registros fotográficos que farão parte deste documento como evidências de sua realização.

Termo de Referência

a) PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 1 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "X"		Características	Largura (m)	Posição do poste do poste (x)
Nome do Logradouro	Rua A	Passelo 1	3,0	X
Pot. Nominal da Luminária	120W	Estacionamento 1	14,0	
Tecnologia	LED	Pista 1		
Disposição dos postes	Unilateral	Canteiro Central		
Vão entre postes (m)	35,0	Pista 2		
Distância Poste ao meio-fio (m)	0,50	Passelo 2	3,0	
Comprimento do braço (m)	3,0	Estacionamento 2		
Inclinação do braço (graus)	5°	Ciclovia		
Altura de montagem (m)	7,5	Outros		
Quant. de luminárias no ponto	1	Outros		
Resultado da medição obtida no local		Emed (lux)	Unif.	
Passelo 1		3	0,2	
Pista de rodagem 1		15	0,2	
Pista de rodagem 2				
Passelo 2		3	0,2	
Classificação de referência NBR 5101		Emed (lux)	Unif.	
Calçada	P4	3	0,2	
Pista de rodagem	V3	15	0,2	
Fotos da medição luminotécnica "in loco"				
Inserir foto		Inserir foto		

Termo de Referência

b) PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA "n" ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "n"		Características	Largura (m)	Posição do poste do poste (x)
Nome do Logradouro	Rua B	Passelo 1	5,0	x
Pot. Nominal da Luminária	150W	Estacionamento 1	10,0	
Tecnologia	LED	Pista 1		
Disposição dos postes	Bilateral	Canteiro Central		
Vão entre postes (m)	45,0	Pista 2		
Distância Poste ao meio-fio (m)	0,50	Passelo 2	5,0	
Comprimento do braço (m)	3,0	Estacionamento 2		
Inclinação do braço (graus)	5°	Ciclovia		
Altura de montagem (m)	7,5	Outros		
Quant. de luminárias no ponto	1	Outros		
Bairro / Município		Centro / xxxxxxxxxx		
Referência		Próximo ao nº 200		
Resultado da medição obtida no local		Emed (lux)	Unif.	
Passelo 1		10	0,25	
Pista de rodagem 1		25	0,3	
Pista de rodagem 2				
Passelo 2		5	0,2	
Classificação de referência NBR 5101		Emed (lux)	Unif.	
Calçada		P3	0,2	
Pista de rodagem		V2	0,2	
Fotos da medição luminotécnica "in loco"				
Inserir foto		Inserir foto		

6

1.3.2. Malha de Medição Luminotécnica “In Loco” - LED

Com o objetivo de avaliar os resultados luminotécnicos “in loco”, deve-se realizar medições de iluminância e uniformidade, de acordo com a malha de inspeção sugerida pela norma NBR 5101. Na Figura 1, a seguir, é demonstrada a malha de inspeção a ser utilizada.

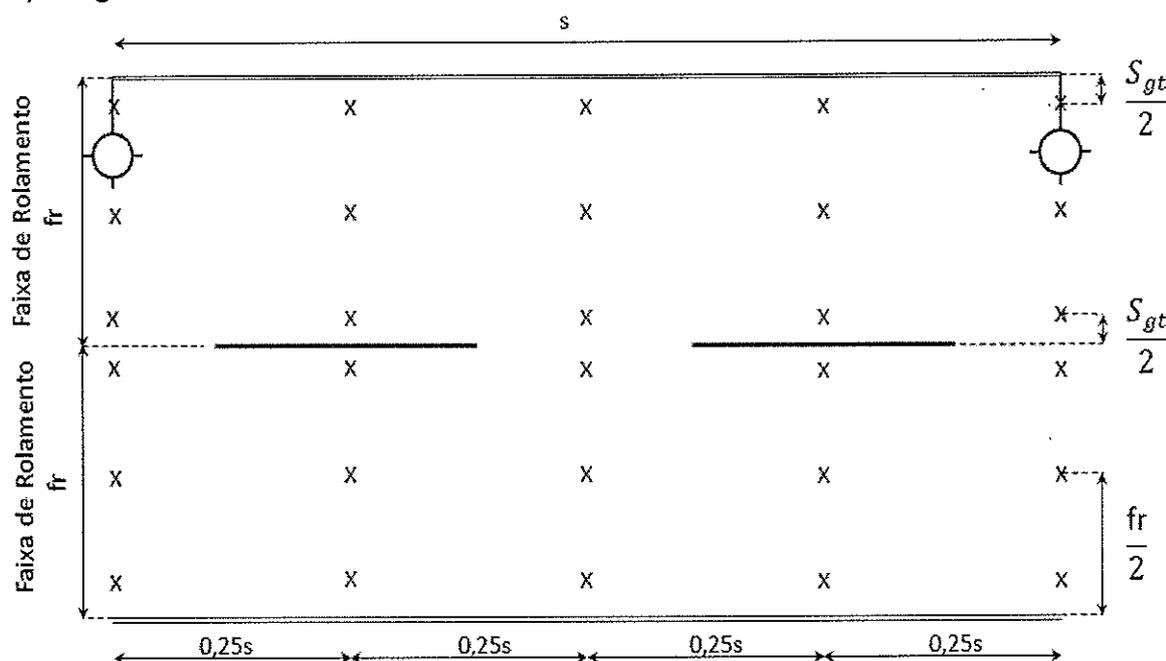
A iluminância média será calculada através da média aritmética das medições efetuadas em todos os pontos da malha (x), enquanto a uniformidade é a relação entre a iluminância mínima - Emin e a iluminância média - Em obtidos na respectiva medição.

Para o entendimento da Figura 1 a seguir, temos que: “s” é o espaçamento entre postes; “Sgt” ($Sgt = 0,2 \times Fr$) é o espaçamento transversal e “fr” é a largura da faixa de rolamento.

Na malha de verificação os pontos de medição são a intersecção das linhas transversais e longitudinais à pista e às calçadas, sendo:

- Uma linha transversal alinhada com cada luminária;
- Uma linha transversal no ponto médio entre as duas luminárias;
- Uma linha longitudinal no eixo de cada faixa;
- Uma linha longitudinal no eixo de cada calçada;

a) Figura 1



Devido aos inúmeros arranjos e configurações físicas, tanto da via quanto do sistema de iluminação pública, possíveis de serem encontrados na malha viária das cidades brasileiras, a saber:

- Nº de faixas de rolamentos (simples, duplo, triplo etc.);
- Presença ou não de canteiro central;
- Arranjos de posteamentos (unilateral, bilateral, canteiro central etc.)

Fica estabelecido que a malha da Figura 1 trata-se de uma referência e que deverá ser adaptada, se necessário, para cada caso concreto.

1.3.3. Amostras Medições Luminotécnicas “In Loco” – LED

a) PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 1 (“in loco”) / LED - CENÁRIO/PADRÃO “X”

"s" é o espaçamento entre postes						
calçada	25	passelo 1	12	3	12	28
meio fio						
fr	32	faixa de rolamento (fr)	14	5	14	33
	30		12	5	11	30
	27		10	4	10	26
pista	divisão de faixa de rolamento / canteiro central					
fr		faixa de rolamento (fr)				
meio fio						
calçada	12	passelo 2	7	3	4	10

b) PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA “n” (“in loco”) / LED - CENÁRIO/PADRÃO “n”

"s" é o espaçamento entre postes						
calçada	25	passelo 1	12	3	12	28
meio fio						
fr	32	faixa de rolamento (fr)	14	5	14	33
	30		12	5	11	30
	27		10	4	10	26
pista	divisão de faixa de rolamento / canteiro central					
fr	27	faixa de rolamento (fr)	10	4	10	33
	30		12	5	11	30
	32		14	5	12	26
meio fio						
calçada	25	passelo 2	12	3	12	28

1.4. DETERMINAÇÃO DA ECONOMIA

a) Resumo das Medições Elétricas dos Subconjuntos: PRÉ-RETROFIT

A	B	C	D	E	F	G	H	
Potência nominal (Watts)	Média das potências medidas (Watts)	Desvio Padrão das potências medidas	Número de amostras dos subconjuntos	CV	Erro Padrão	Estatística (t)	Incerteza	
							Absoluta (Watts)	(%)
400	425	17,7	48	4%	2,55	2,01	5,12	1%
100	108	18,8	41	17%	2,94	2,02	5,93	5%

Legenda: Colunas

- A. Potência Nominal da Luminária: Catálogo ou Placa;
- B. Média das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe MÉDIA (x1, x2, ...);
- C. Desvio Padrão das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe DESVPAD.A(x1, x2, ...);
- D. Número de amostras dos subconjuntos: resultado da distribuição da amostra inicial do plano amostral por cada subconjunto;
- E. Coeficiente de Variância: ((Desvio padrão / (média das potências medidas)) x 100;
- F. Erro Padrão: (Desvio Padrão / (raiz quadrada do número de amostras do subconjunto));
- G. Estatística (t): A função para isto no Excel é INV.T.BC(5%;n-1), onde 5% representam o nível de confiança de 95% (1-5%) e n é o número da amostra do subconjunto (não esquecer de diminuir uma unidade no número da amostra do subconjunto antes de inserir na função do Excel, ou seja, n-1);
- H. Incerteza Absoluta e Percentual:
Absoluta: Erro Padrão multiplicada pelo valor "t";
Percentual: (Incerteza Absoluta / Média das potências medidas do subconjunto) x 100

b) Ajuste de potência da Linha de Base Inicial: PRÉ-RETROFIT

Após finalizada a campanha de medições elétricas "antes" da ação de EE, ou seja, ainda no âmbito do conjunto: luminária + reator, convencionais, a média das **potências (W) medidas** durante a respectiva campanha deverão ser comparadas com as **potências (W) nominais** das luminárias existentes.

Na hipótese de haver uma variação de valor entre a média das potências apuradas nas medições das luminárias convencionais, para mais ou para menos, essa variação deverá ser incorporada na linha de base inicial tanto na potência nominal existente quanto na potência da luminária ajustada (quando houver), de modo a agregar as variações medidas em bancada.

Deve-se garantir a realização de 1 (uma) verificação de ajuste de linha de base para cada cenário / padrão existente no projeto luminotécnico. O ajuste deverá contemplar tanto a

potência nominal da luminária existente no respectivo cenário/padrão, quanto a luminária ajustada (quando houver ajuste), de modo que o percentual de aumento ou redução em relação a potência nominal existente seja transferido e aplicado na potência nominal da luminária ajustada.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
			C*10		(E/D)-1)X100				H*F
Retrofit	Cenário / Padrão	Potência nominal da luminária existente	Potência nominal do conjunto existente: L + R	Média das potências medidas em bancada do conjunto existente: L+R	Percentual (%) para (-) ou (+) em relação ao conjunto existente: L + R	Potência nominal da luminária ajustada em razão do atendimento a NBR 5101	Potência nominal do conjunto ajustado: L + R	Aplicação do (%) encontrado nas medições para (-) ou (+) no conjunto ajustado: L + R	
1	X	400	440	425	-3,4%	250	275	266	
2	Y	400	440	425	-3,4%	N/A (compatível)	N/A (compatível)	N/A (compatível)	
3	Z	100	110	108	-1,8%	400	440	432	

c) Resumo das Medições Elétricas dos Subconjuntos: PÓS-RETROFIT

A	B	C	D	E	F	G	H	
Potência nominal (Watts)	Média das potências medidas (Watts)	Desvio Padrão das potências medidas	Número de amostras dos subconjuntos	CV	Erro Padrão	Estatística (t)	Incerteza	
							Absoluta (Watts)	(%)
180	182	1,8	69	1%	0,22	2,00	0,44	1%
120	123	2,5	20	2%	0,56	2,09	1,17	1%

Legenda: Colunas

- A. Potência Nominal da Luminária: Catálogo ou Placa;
- B. Média das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe MÉDIA (x1, x2, ...);
- C. Desvio Padrão das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe DESVPAD.A(x1, x2, ...);
- D. Número de amostras dos subconjuntos: resultado da distribuição da amostra inicial do plano amostral por cada subconjunto;
- E. Coeficiente de Variância: ((Desvio padrão / (média das potências medidas)) x 100;
- F. Erro Padrão: (Desvio Padrão / (raiz quadrada do número de amostras do subconjunto));
- G. Estatística (t): A função para isto no Excel é INV.T.BC(5%;n-1), onde 5% representa o nível de confiança de 95% (1-5%) e n é o número da amostra do subconjunto (não

esquecer de diminuir uma unidade no número da amostra do subconjunto antes de inserir na função do Excel, ou seja, n-1);

H. Incerteza Absoluta e Percentual:

Absoluta: Erro Padrão multiplicada pelo valor "t";

Percentual: (Incerteza Absoluta / Média das potências medidas do subconjunto) x 100.

d) Ajuste de potência da Linha de Base Inicial: PÓS-RETROFIT

Após finalizada a campanha de medições elétricas "após" a ação de EE, ou seja, no âmbito da tecnologia LED, a média das **potências (W) medidas** durante a respectiva campanha deverão ser comparadas com as **potências (W) nominais** das respectivas luminárias LED.

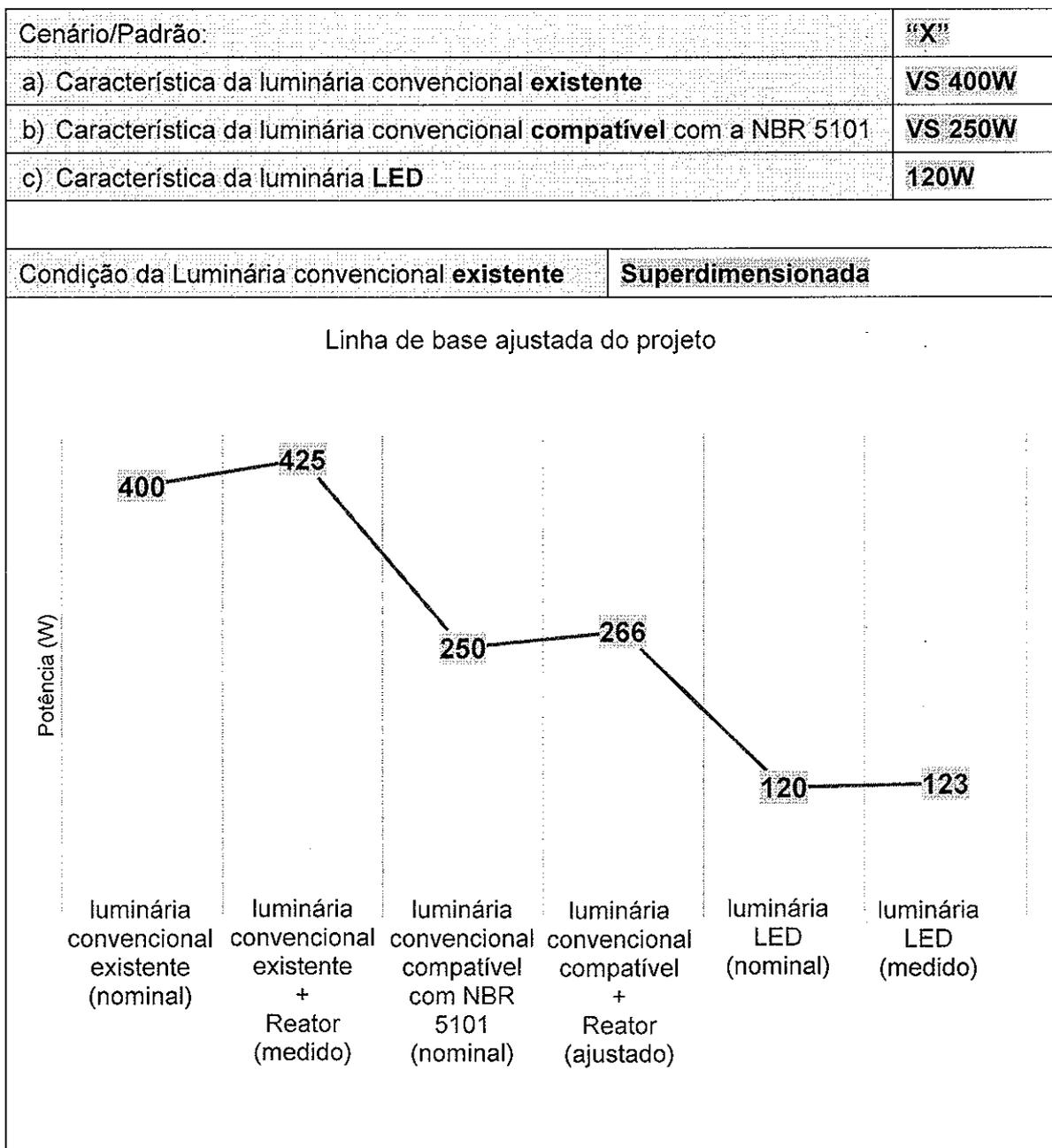
Na hipótese de haver uma variação de valor entre a média das potências apuradas nas medições das luminárias LED, para mais ou para menos, essa variação deverá ser incorporada na linha de base inicial da potência nominal LED, de modo a agregar as variações medidas em bancada.

Deve-se garantir a realização de 1 (uma) verificação de ajuste de linha de base para cada cenário / padrão apresentado no projeto luminotécnico.

A	B	C	D	E <small>((D/C)-1)X100</small>
Retrofit	Cenário / Padrão	Potência nominal da luminária LED (W)	Média das potências medidas em bancada (W) = potência ajustada	Percentual (%) para (-) ou (+) em relação a potência nominal da luminária LED
1	X	120	123	2,5%
2	Y	180	182	1,1%
3	Z	180	182	1,1%

1.4.1. LINHA DE BASE AJUSTADA DO PROJETO: APÓS a Ação de EE

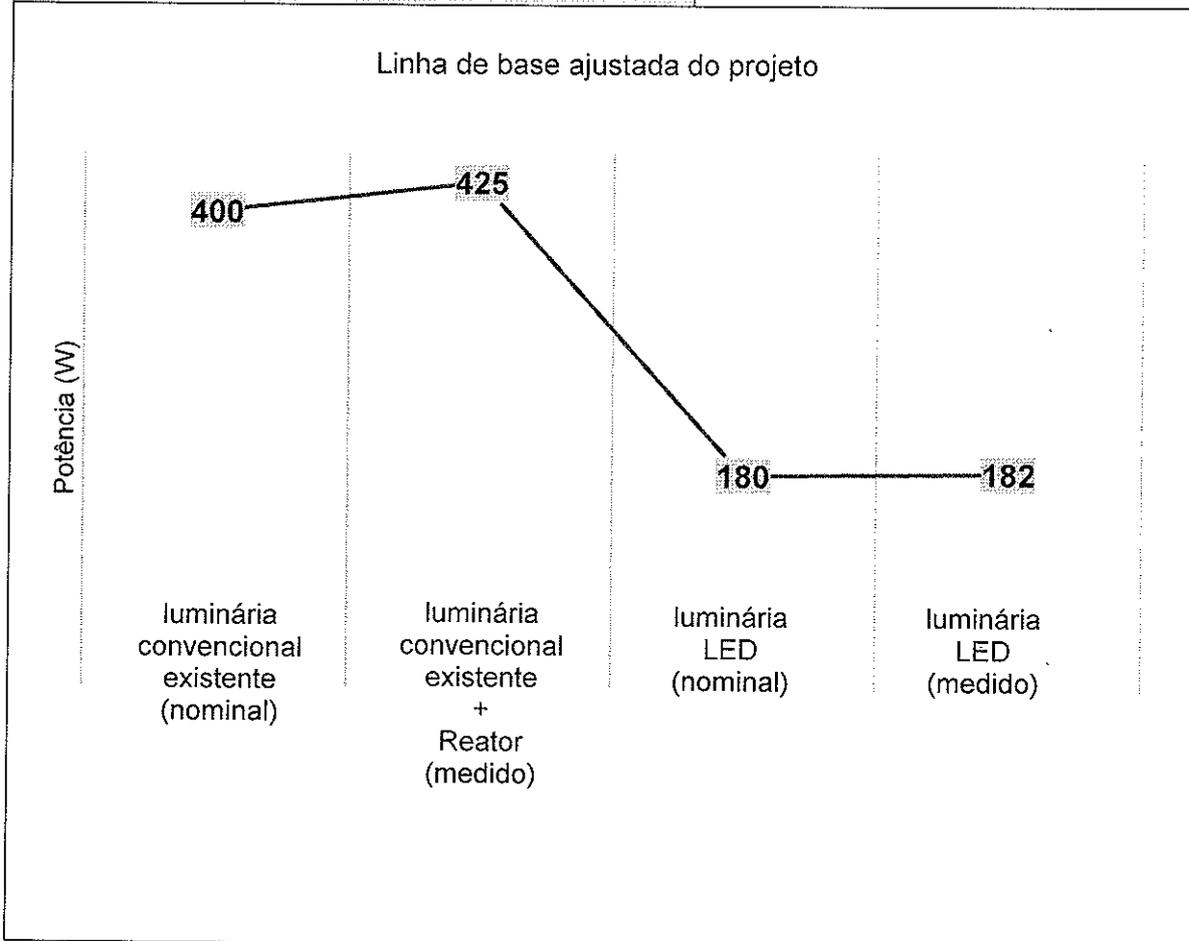
Deve-se garantir a realização de 1 (uma) construção de linha de base para cada cenário/padrão estabelecido no projeto luminotécnico.



Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator medida em bancada de testes.

Cenário/Padrão:	"Y"
a) Característica da luminária convencional existente	VS 400W
b) Característica da luminária convencional compatível com a NBR 5101	VS 400W
c) Característica da luminária LED	180W

Condição da Luminária convencional existente	Compatível
---	-------------------



Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator medida em bancada de testes.

Cenário/Padrão:	"Z"												
d) Característica da luminária convencional existente	VS 100W												
e) Característica da luminária convencional compatível com a NBR 5101	VS 400W												
f) Característica da luminária LED	180W												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Condição da Luminária convencional existente</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Subdimensionada</td> </tr> </table>		Condição da Luminária convencional existente	Subdimensionada										
Condição da Luminária convencional existente	Subdimensionada												
<p>Linha de base ajustada do projeto</p> <table style="width: 100%; text-align: center; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">100</td> <td style="width: 16.6%;">108</td> <td style="width: 16.6%;">400</td> <td style="width: 16.6%;">425</td> <td style="width: 16.6%;">180</td> <td style="width: 16.6%;">182</td> </tr> <tr> <td>luminária convencional existente (nominal)</td> <td>luminária convencional existente + Reator (medido)</td> <td>luminária convencional compatível com NBR 5101 (nominal)</td> <td>luminária convencional compatível + Reator (ajustado)</td> <td>luminária LED (nominal)</td> <td>luminária LED (medido)</td> </tr> </table>		100	108	400	425	180	182	luminária convencional existente (nominal)	luminária convencional existente + Reator (medido)	luminária convencional compatível com NBR 5101 (nominal)	luminária convencional compatível + Reator (ajustado)	luminária LED (nominal)	luminária LED (medido)
100	108	400	425	180	182								
luminária convencional existente (nominal)	luminária convencional existente + Reator (medido)	luminária convencional compatível com NBR 5101 (nominal)	luminária convencional compatível + Reator (ajustado)	luminária LED (nominal)	luminária LED (medido)								

Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator medida em bancada de testes.

1.4.2. POPULAÇÃO

a) **População A:** Representa 100% dos logradouros e/ou praças, cenários/padrões e luminárias do projeto

Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	Nome do logradouro/praça	Nome do bairro / município	Qtd. de luminárias
1	X	1.1	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	35
		1.2	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	25
		1.3	Praça xxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	50
Subtotal					110
2	Y	2.1	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	5
		2.2	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	75
		2.3	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	40
		2.4	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	15
Subtotal					135
3	Z	3.1	Praça xxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	80
		3.2	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	3
		3.3	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	7
		3.4	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	8
		3.5	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	2
		3.6	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	50
		3.7	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	35
		3.8	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	42
		3.9	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	8
		3.10	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	10
Subtotal					245
Total Geral					490

b) **População B:** Representa 100% dos tipos de tecnologia e de valores de potência das luminárias convencionais antes da ação de eficiência energética

Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	VS 100W	VS 400W	Qtd. de luminárias
1	X	1.1	35		35
		1.2		25	25
		1.3	10	40	50
		Subtotal	45	65	110
2	Y	2.1	5		5
		2.2	75		75
		2.3		40	40
		2.4	15		15
Subtotal			95	40	135
3	Z	3.1		80	80
		3.2	3		3
		3.3	7		7
		3.4	8		8
		3.5	2		2
		3.6	50		50
		3.7		35	35
		3.8		42	42
		3.9	8		8
		3.10	10		10
Subtotal			88	157	245
Total Geral			228	262	490

Termo de Referência

1.4.3. BALANÇO ENERGÉTICO: CONSUMO REAL e VIRTUAL

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Retiroff	Cenário / padrão	Código da localização	Quantidade de luminárias	Tecnologia e potência nominal da luminária existente (W)	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Potência nominal da luminária LED (W)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional existente (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP LED (kWh/ano)	(L/K)-1*100 (%)	((L/J)-1)*100 (%)
1	X	1.1	35	VS 100W	108	266	120	123	15.769,97	38.840,85	17.960,24	-54%	14%
1	X	1.2	25	VS 400W	425	266	120	123	44.326,97	27.743,47	12.828,75	-54%	-71%
1	X	1.3.1	10	VS 100W	108	266	120	123	4.505,71	11.097,39	5.131,50	-54%	14%
1	X	1.3.2	40	VS 400W	425	266	120	123	70.923,15	44.389,55	20.525,99	-54%	-71%
		Subtotal	110						135.525,80	122.071,26	56.446,48	-54%	-58%
2	Y	2.1	5	VS 100W	108	432	180	182	2.252,85	9.011,41	3.796,47	-58%	69%
2	Y	2.2	75	VS 100W	108	432	180	182	33.792,80	135.171,18	56.947,12	-58%	69%
2	Y	2.3	40	VS 400W	425	432	180	182	70.923,15	72.091,30	30.371,80	-58%	-57%
2	Y	2.4	15	VS 100W	108	432	180	182	6.758,56	27.034,24	11.389,42	-58%	69%
		Subtotal	135						113.727,36	243.308,12	102.504,81	-58%	-10%
3	Z	3.1	80	VS 400W	425	432	180	182	141.846,30	144.182,59	60.743,59	-58%	-57%

Classificação: Pública

Termo de Referência

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	Quantidade de luminárias	Tecnologia e potência nominal da luminária existente (W)	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Potência nominal da luminária LED (W)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	(F*D* Hdia* Dano) /1000	(G*D* Hdia* Dano) /1000	(I*D* Hdia* Dano) /1000	((L/K)-1)*100	((L/J)-1)*100
									Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional existente (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP LED (kWh/ano)	(%) Redução/aumento do consumo VIRTUAL (coluna K "versus" L) Não é percebida na fatura de EE	(%) Redução/aumento do consumo REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
3	Z	3.2	3	VS 100W	108	432	180	182	1.351,71	5.406,85	2.277,88	-58%	69%
3	Z	3.3	7	VS 100W	108	432	180	182	3.153,99	12.615,98	5.315,06	-58%	69%
3	Z	3.4	8	VS 100W	108	432	180	182	3.604,56	14.418,26	6.074,36	-58%	69%
3	Z	3.5	2	VS 100W	108	432	180	182	901,14	3.604,56	1.518,59	-58%	69%
3	Z	3.6	50	VS 100W	108	432	180	182	22.528,53	90.114,12	37.964,75	-58%	69%
3	Z	3.7	35	VS 400W	425	432	180	182	62.057,76	63.079,88	26.575,32	-58%	-57%
3	Z	3.8	42	VS 400W	425	432	180	182	74.469,31	75.695,86	31.890,39	-58%	-57%
3	Z	3.9	8	VS 100W	108	432	180	182	3.604,56	14.418,26	6.074,36	-58%	69%
3	Z	3.10	10	VS 100W	108	432	180	182	4.505,71	18.022,82	7.592,95	-58%	69%
Subtotal									318.023,58	441.559,19	186.027,25	-58%	-42%
Total Geral									567.276,73	806.938,57	344.978,55	-57%	-39%
Hdia = RES N° 2.590/2019					Valor do projeto		11,43						
D_ano = 365 dias					Valor do projeto		365						

Classificação: Pública

Termo de Referência

1.4.4. BALANÇO ENERGÉTICO: DEMANDA REAL e VIRTUAL

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
						(E*D)/1000		(G*D)/1000		(I*D)/1000	((J/H)-1)*100	((J/F)-1)*100
					Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Demanda Sistema de IP convencional existente (kW)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Demanda Sistema de IP convencional com a NBR 5101 (linha de base) (kW)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Demanda Sistema de IP LED (kW)	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda VIRTUAL (coluna K "versus" L)	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
Retrofit												
1	X	1.1		35	108	3,78	266	9,31	123	4,31	-54%	14%
1	X	1.2		25	425	10,63	266	6,65	123	3,08	-54%	-71%
1	X	1.3.1		10	108	1,08	266	2,66	123	1,23	-54%	14%
1	X	1.3.2		40	425	17,00	266	10,64	123	4,92	-54%	-71%
		Subtotal		110		32,49		29,26		13,53	-54%	-58%
2	Y	2.1		5	108	0,54	432	2,16	182	0,91	-58%	69%
2	Y	2.2		75	108	8,10	432	32,40	182	13,65	-58%	69%
2	Y	2.3		40	425	17,00	432	17,28	182	7,28	-58%	-57%
2	Y	2.4		15	105	1,58	432	6,48	182	2,73	-58%	73%
		Subtotal		135		27,22		58,32		24,57	-58%	-10%
3	Z	3.1		80	425	34,00	432	34,56	182	14,56	-58%	-57%

Classificação: Pública

Termo de Referência

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
					(E*D)/1000		(G*D)/1000		(I*D)/1000	((J/H)-1)*100	((L/F)-1)*100
Retrofit	Genário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Demanda Sistema de IP convencional existente (kW)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Demanda Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kW)	Média das potências LED Medidas em bancada (W)	Demanda Sistema de IP LED (kW)	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda VIRTUAL (coluna K "versus" L)	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda REAL (coluna J "versus" L)
3	Z	3,2	3	108	0,32	432	1,30	182	0,55	-58%	69%
3	Z	3,3	7	108	0,76	432	3,02	182	1,27	-58%	69%
3	Z	3,4	8	108	0,86	432	3,46	182	1,46	-58%	69%
3	Z	3,5	2	108	0,22	432	0,86	182	0,36	-58%	69%
3	Z	3,6	50	108	5,40	432	21,60	182	9,10	-58%	69%
3	Z	3,7	35	425	14,88	432	15,12	182	6,37	-58%	-57%
3	Z	3,8	42	425	17,85	432	18,14	182	7,64	-58%	-57%
3	Z	3,9	8	108	0,86	432	3,46	182	1,46	-58%	69%
3	Z	3,10	10	108	1,08	432	4,32	182	1,82	-58%	69%
Subtotal					76,23		105,84		44,59	-58%	-42%
Total Geral					135,93		193,42		82,69	-57%	-39%

Classificação: Pública



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Bozano

ANEXO II

MINUTA DE CONTRATO ADMINISTRATIVO

"CONTRATO ADMINISTRATIVO QUE CELEBRAM O MUNICÍPIO DE BOZANO E A EMPRESA _____"

.....
MUNICÍPIO DE BOZANO/RS, Pessoa Jurídica de Direito Público Interno, inscrito no CNPJ/MF sob o nº _____, com sede administrativa na Av. Silvio Frederico Ceccato, nº 518, representado por seu Prefeito Municipal, Senhor _____, brasileiro, casado, agente político, doravante denominado **CONTRATANTE**, e a empresa _____, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº _____, estabelecida _____, neste ato representada pelo _____, nacionalidade, estado civil, profissão, inscrito no CPF sob o nº _____, portador da CI-RG nº _____, residente e domiciliado _____, na cidade de _____, doravante designada **CONTRATADA**, firmam o presente Contrato Administrativo, que se regerá pelas seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

É objeto deste contrato administrativo a contratação dos serviços de consultoria em engenharia para elaboração de projeto de iluminação pública com tecnologia LED, serviços de Medição e Verificação - M&V, além de serviços de apoio técnico à fiscalização, supervisão e gerenciamento de obra estabelecidos no Termo de Cooperação Técnica nº 13/2022, celebrado com a Eletrobras, no âmbito do Procel Reluz.

CLÁUSULA SEGUNDA – PRAZOS DE EXECUÇÃO

2.1 O prazo de execução será conforme Termo de Referência.

2.1.1 O prazo fluirá da emissão da ordem de serviço pela Secretaria Municipal de Finanças e Planejamento.

CLÁUSULA TERCEIRA – EXECUÇÃO

3.1 A execução será conforme Termo de Referência.

3.2 A **CONTRATADA** obriga-se a aceitar nos mesmos preços e condições apresentadas na proposta, os acréscimos ou supressões nos itens que se fizerem necessário, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento), conforme disposto no art. 65, §1º da Lei 8.666/93.

3.3 Em conformidade com o art. 72 da Lei nº 8.666/93, será admitida a subcontratação das parcelas dos serviços não consideradas de maior relevância técnica, desde que expressa e previamente autorizado pelo Município e atendidas as exigências contratuais.

CLÁUSULA QUARTA – OBRIGAÇÕES ADICIONAIS DA CONTRATADA

Compete a **CONTRATADA**:

4.1 Assumir inteira responsabilidade técnica pela execução do objeto contratual, responsabilizando-se por eventuais encargos trabalhistas, tributários, civis e criminais, por todos e quaisquer danos causados a terceiros em razão dos serviços e/ou de seus trabalhos nela realizados por si e/ou por subcontratados, assegurando o direito regressivo ao **CONTRATANTE**, caso seja solidária ou subsidiariamente responsabilizado.

4.2 Cumprir fielmente o Termo de Referência.

4.3 Garantir os serviços executados pelo prazo de 5 (cinco) anos, durante o qual subsistirá sua responsabilidade.



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

4.4 Sujeitar-se à fiscalização do CONTRATANTE, a ser exercida por intermédio de servidor designado mediante portaria.

4.5 A CONTRATADA obriga-se a manter durante toda a execução e vigência do presente contrato, em compatibilidade com as obrigações por ele assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

CLÁUSULA QUINTA – PREÇO

5.1 O preço total a ser pago é o da proposta ofertada pela empresa vencedora da Licitação, na Modalidade Tomada de Preços nº 6/2022, quantificado em R\$ _____.

CLÁUSULA SEXTA – DOTAÇÃO ORÇAMENTARIA

6.1 As despesas decorrentes deste contrato correrão à conta da seguinte dotação orçamentária:

Órgão: 04 – Secretaria de Obras e Agricultura

Projeto/Atividade: 1.151 – Melhoria do Sistema de Iluminação Pública (TCT – 013/2022)

Elemento de Despesa: 4.4.90.39.00.00 – Outros serviços de terceiros – Pessoa jurídica

CLÁUSULA SÉTIMA – PAGAMENTO

7. O pagamento será efetuado à contratada mediante a apresentação da respectiva Nota Fiscal, até o dia 10 do mês subsequente ao da prestação do serviço.

7.1 A fatura de que trata este item deverá discriminar os valores unitários e totais, assim como indicar expressamente o Termo de Cooperação Técnica nº 013/2022 celebrado com a Eletrobras, no âmbito do Procel Reluz, ainda, o número deste Edital de Licitação e do contrato administrativo celebrado com o Município.

7.2 Ocorrendo atraso no pagamento, os valores serão corrigidos, a título de remuneração do capital e compensação da mora, através da incidência dos índices oficiais de remuneração básica e juros aplicados à caderneta de poupança, nos moldes do artigo 1º-F, da Lei Federal nº 9.494/97, com redação dada pela Lei Federal nº 11.960, de 29 de junho de 2009.

7.3 Serão processadas as retenções previdenciárias e fiscais nos termos da legislação vigente que regular a matéria, inclusive haverá retenção de Imposto de Renda na forma do Decreto Municipal nº 984/2021 e Instrução Normativa nº 1.234/2012.

CLÁUSULA OITAVA – REEQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO E REAJUSTE

8.1 Ocorrendo as hipóteses previstas no artigo 65, inciso II, alínea “d”, da Lei nº 8.666/93, será concedido reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, mediante requerimento fundamentado da contratada, desde que suficientemente provado de forma documental.

CLÁUSULA NONA – DURAÇÃO DO CONTRATO

9.1 O presente Contrato será por prazo determinado, tendo início na data de sua assinatura e vigorando pelo período de 12 meses, período estimado para a execução total dos serviços, com a liquidação das obrigações acessórias pelas partes.

9.1.1 Prorrogação somente poderá ocorrer na forma da cláusula segunda.

9.2 A vigência deste instrumento não ilide o prazo de garantia dos serviços e não substitui o prazo de que trata a cláusula segunda.

CLÁUSULA DÉCIMA – FISCALIZAÇÃO DA CONTRATADA

10.1 O CONTRATANTE exercerá ampla e irrestritamente a fiscalização da fiel execução do objeto deste contrato, em relação à boa execução dos serviços, prazos, dispositivos de segurança, recolhimentos dos encargos sociais e trabalhista dos empregados da CONTRATADA que estiverem labutando nos serviços, por intermédio do(a) servidor(a) _____, designado(a) através de portaria.



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – RECEBIMENTO DO OBJETO DO CONTRATO E GARANTIA

Concluídos os serviços e verificada a sua adequação às condições exigidas, em conformidade com o art. 73 da Lei nº 8.666/93, o CONTRATANTE procederá ao recebimento de seu objeto:

11.1 Provisoriamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes.

11.2 Definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes, após o decurso do prazo de vistoria, que comprovem a adequação do objeto aos termos contratuais, inclusive no que tange a regularização de eventuais defeitos ou imperfeições verificadas anteriormente.

11.3 Não obstante a expedição do termo provisório ou definitivo de recebimento, o licitante vencedor responderá pela solidez e segurança dos serviços executados, e eventuais vícios ocultos, durante o prazo de 5 (cinco) anos, em consonância com o art. 618 do Código Civil Brasileiro, nos termos do modelo anexo a este Edital.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – PENALIDADES

12.1 O atraso injustificado na execução dos serviços, sujeitará o contratado à multa de 3%, calculada sobre o valor total da contratação, assim como ao acréscimo de mais 0,3% por dia útil de atraso, limitados estes a 20 (vinte) dias úteis, prazo após o qual será considerado inexecução contratual.

12.2 Em caso de inexecução contratual, a Administração o rescindir unilateralmente, ficando o contratado sujeito a incidência de multa no percentual de 12%, calculada sobre o total atualizado do contrato, mais suspensão temporária de licitar ou contratar com o Município de Bozano pelo período de dois anos, (artigo 87, incisos II e III combinado com o artigo 40 inciso III da Lei 8.666/93), não se aplicando neste caso, as penalidades do subitem anterior.

12.3 Verificando-se outras irregularidades na execução dos serviços, não tipificadas nos itens anteriores, poderá a Administração aplicar as demais penalidades previstas pelo art. 87 da Lei nº 8.666/93, definindo-se quanto a multa o percentual máximo de 15%, a ser dosada pela municipalidade em razão das inconformidades constatadas.

12.4 Nenhuma penalidade será aplicada sem a competente instrução prévia de Processo Administrativo Especial – PAE, em que seja ao licitante/contratado assegurado o pleno exercício do contraditório e da ampla defesa.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – RESCISÃO

13.1 O presente Contrato poderá ser rescindido, além dos motivos e na forma previstos nos artigos 77, 78 e 79 da Lei nº. 8.666/93, atualizada pela Lei nº. 8.883/94, decorrendo as consequências definidas no artigo 80 do mesmo diploma legal, sem prejuízo de quaisquer outras sanções previstas.

13.2 Em havendo a inexecução total ou parcial do Contrato por parte do CONTRATADO, poderá o CONTRATANTE proceder à sua rescisão unilateral, sem prejuízo das penalidades previstas na cláusula décima segunda.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – VINCULAÇÃO

14.1 O presente contrato encontra-se vinculado ao Edital de Tomada de Preços nº 6/2022, parte anexa e integrante deste.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – SITUAÇÕES NÃO PREVISTAS

15.1 Situações não previstas expressamente neste instrumento contratual regular-se-ão pelo disposto no Edital de Tomada de Preços nº 6/2022, Lei Federal nº 8.666/93, atualizada pela Lei nº 8.883/94, Lei Complementar nº



Estado do Rio Grande do Sul

Município de Bozano

123 de 14 de dezembro de 2006, aplicando-se supletivamente os princípios da teoria geral dos contratos e as disposições de direito público.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – ANEXOS

16.1 Constituem anexos e fazem parte integrante deste Contrato, Termo de Referência, Proposta apresentada pela CONTRATADA e Edital de Tomada de Preços nº 6/2022.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – FORO

17.1 É eleito o Foro da Comarca de Ijuí/RS, para dirimir quaisquer controvérsias decorrentes do presente contrato.

Certos e ajustados, firmam o presente contrato em 03 (três) vias de igual teor e forma, que vai assinada e ratificada na presença de 02 (duas) testemunhas, responsabilizando-se as partes por todos os termos, para que deles decorram os esperados efeitos jurídicos.

Bozano/RS, ___ de _____ de 2022.

.....
CONTRATANTE

.....
CONTRATADA

TESTEMUNHAS:

1)
Nome:

2)
Nome:

Registre-se e Publique-se.



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Bozano

ANEXO III

Modelo de DECLARAÇÃO DE QUE NÃO EMPREGA MENOR EM CONDIÇÕES IRREGULARES

Ao

Município de Bozano

Referente Tomada de Preços nº 6/2022

A Empresa (Razão Social da Licitante), CNPJ (número), através de seu Representante Legal, (Nome/CI), **DECLARA**, para fins do disposto no inciso V do art. 27 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, acrescido pela Lei nº 9.854, de 27 de outubro de 1999, regulamentado pelo Decreto Federal 4538/2002 e art. 7º, XXXIII da Constituição Federal, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos.

Ressalva: emprega menor, a partir de quatorze anos, nas condições de aprendiz. ()

Observação: em caso afirmativo, assinalar (X) na ressalva acima.

_____/____de____de 2022.

(IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA)
(ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO OU PROCURADOR)



Estado do Rio Grande do Sul
Município de Bozano

ANEXO IV

Modelo de DECLARAÇÃO DE QUE NÃO POSSUI EM SEU QUADRO SOCIETÁRIO SERVIDOR PÚBLICO DA ATIVA, NEM EMPREGADO DE EMPRESA PÚBLICA OU DE SOCIEDADE DE ECONOMIA MISTA

Ao

Município de Bozano

Referente Tomada de Preços nº 6/2022

A Empresa (Razão Social da Licitante), CNPJ (número), através de seu Representante Legal, (Nome/CI), **DECLARA**, que não possui em seu quadro societário servidor público da ativa, nem empregado de empresa pública ou de sociedade de economia mista.

_____ / ____ de _____ de 2022.

(IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA)
(ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO OU PROCURADOR)